



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“SISTEMA WEB BASADO EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL Y ENFOQUE OPEN SOURCE PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA EMPRESA TICSE E.I.R.L 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero De Sistemas

Autores:

Edgar Eduardo Tello Cruzado

Asesor:

Mg. Denis Christian Ovalle Paulino
<https://orcid.org/0000-0002-7025-6154>

Cajamarca - Perú

2024

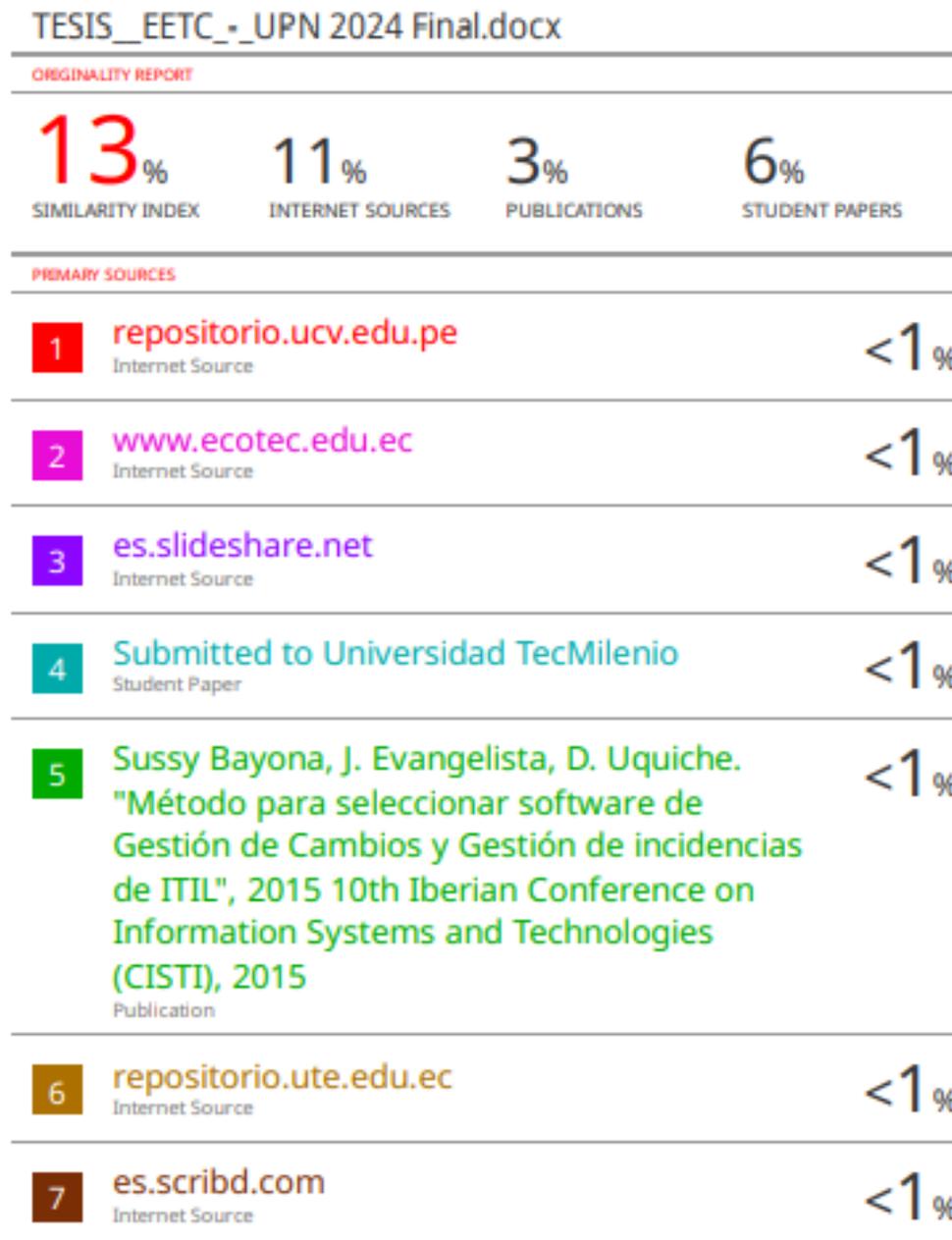
JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	PATRICIA JANET UCEDA MARTOS	40415288
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 2	LAURA SOFIA BAZAN DIAZ	40002605
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	DANIEL ALEXIS PEREZ AGUILAR	71132678
	Nombre y Apellidos	N° DNI

INFORME DE SIMILITUD



DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi hija Ximena Alessandra Tello Ucañán, por ser el pilar más importante en mi vida. A mi madre por ser uno de los pilares en mi desarrollo humano y padre por darme lo mejor de sí y que ahora desde el cielo es el ángel que me dirige, cuida y guarda mi vida; para mis hermanas y hermano por estar siempre presentes brindándome todo el apoyo en lo que me he propuesto realizar.

Eduardo Tello.

AGRADECIMIENTO

En primera instancia a Dios por brindarnos la vida y la salud, a la universidad por acogernos en la escuela de ingeniería para formarnos como profesionales, a los docentes por compartir sus conocimientos para estar preparados y afrontar con sabiduría la diversidad de la vida y a todos los que permitieron que esta investigación sea una realidad.

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR.....	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDO.....	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	12
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	31
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	39
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	52
REFERENCIAS	57
ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Operacionalización de Variables</i>	33
Tabla 2 Cuadro de validación de Instrumentos por expertos.....	36
Tabla 3 Estadístico de Fiabilidad - Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE	39
Tabla 4 Estadístico de Fiabilidad - gestión de incidencias	39
Tabla 5 Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Eficiencia del Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L. ...	39
Tabla 6 Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Planificación del Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.	41
Tabla 7 Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Calidad de Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.	42
Tabla 8 Pruebas de normalización	43
Tabla 9 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de hipótesis general	44
Tabla 10 Estadísticos de prueba de hipótesis general	45
Tabla 11 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de hipótesis específica 1	46
Tabla 12 Estadísticos de prueba de hipótesis específica 01	46
Tabla 13 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de hipótesis específica 2	47
Tabla 14 Estadísticos de prueba de hipótesis específica 02.....	48
Tabla 15 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de hipótesis específica 3	48
Tabla 16 Estadísticos de prueba de hipótesis específica 03	49
Tabla 17 Modelo y estimaciones de parámetro de variable dependiente	49
Tabla 18 Modelo y estimaciones de parámetro de variable independiente	50
Tabla 19 Procesos Actuales vs. Procesos ITIL	83
Tabla 20 Métricas para la Gestión del nivel de servicio	86
Tabla 21 Métricas para la Gestión del conocimiento.....	87
Tabla 22 Criterios de evaluación del software.....	89

Tabla 23 Análisis del software GLPI	95
Tabla 24 Ponderación de valores de software a evaluar	98
Tabla 25 Matriz de evaluación del software GLPI	98
Tabla 26 Estrategias propuestas para Service Desk.....	100
Tabla 27 Elementos del Catálogo de Servicios.....	102
Tabla 28 Vías de comunicación con el área de Service Desk.....	103
Tabla 29 Formato de SLA's.....	105
Tabla 30 Tiempo de espera promedio a incidencias	106
Tabla 31 Nivel de impacto de las incidencias y peticiones.....	107
Tabla 32 Formato de OLA's.....	108
Tabla 33 Formatos para categorías y archivos de la Base de Conocimiento	111
Tabla 34 Prioridad de las incidencias	114
Tabla 35 Estado de las incidencias	115
Tabla 36 Actividades de la capacitación.....	118
Tabla 37 Requerimientos funcionales	120
Tabla 38 Requerimientos no funcionales.....	121
Tabla 39 Descripción de las capas MVC	124
Tabla 40 Diccionario de datos	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fórmula de Muestreo Probabilístico	34
Figura 2 Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Eficiencia del Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L...	40
Figura 3 Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Planificación del Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.	41
Figura 4 Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Calidad de Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.	42
Figura 5 Representación gráfica de estimaciones de parámetro de variable dependiente.....	50
Figura 6 Representación gráfica de estimaciones de parámetro de variable independiente...	51
Figura 7 Servicios que presta Service Desk.....	70
Figura 8 Método de trabajo actual de Service Desk	74
Figura 9 Gestión de incidencias y/o requerimientos.....	75
Figura 10 Vías de comunicación del usuario con Service Desk.....	76
Figura 11 Proceso de Gestión de incidencias – vía de reporte: presencial y chat	77
Figura 12 Proceso de Gestión de incidencias – vía de reporte: correo y anexo	78
Figura 13 Proceso de Gestión de requerimientos	79
Figura 14 Registro de incidencia o requerimiento en el software GLPI	80
Figura 15 El software GLPI.....	81
Figura 16 Proceso de Reseteo de contraseña de correo institucional	81
Figura 17 Subproceso Registrar requerimiento - Proceso de reseteo de contraseña	82

Figura 18 Procesos y Funciones ITIL v3	83
Figura 19 Perspectivas de Service Desk y de los usuarios	99
Figura 20 Proceso de Gestión del catálogo de servicios.....	101
Figura 21 Servicios que ofrece Service Desk	101
Figura 22 Subproceso Actualizar catálogo de servicios-Gestión del catálogo de servicios.	104
Figura 23 Proceso de Gestión del nivel de servicios	104
Figura 24 Base de Conocimiento de Service Desk.....	111
Figura 25 Formato para archivos de Errores Conocidos	112
Figura 26 Proceso de Gestión del conocimiento	112
Figura 27 Subproceso Gestionar conocimiento	113
Figura 28 Rediseño del proceso de Gestión de incidencias.....	115
Figura 29 Rediseño del subproceso Resolver incidencia.....	116
Figura 30 Rediseño del proceso de Gestión de peticiones.....	117
Figura 31 Subproceso Tramitar solicitud.....	117
Figura 32 Índice de la presentación visual de la capacitación	119
Figura 33 Patrón MVC del sistema.....	124
Figura 34 helpdesk.....	132
Figura 35 Sistemas.....	132
Figura 36 Base de datos	133
Figura 37 Admin.....	133
Figura 38 Website	134
Figura 39 Instalación	134
Figura 40 Pantalla para el módulo de usuarios para el registro y actualización.....	135
Figura 41 Pantalla para registro de tickets.....	135

Figura 42 Pantalla lista de tickets registrados – cliente	136
Figura 43 Pantalla lista de tickets registrados – agente	136
Figura 44 Pantalla lista de tickets registrados – paso 01	137
Figura 45 Pantalla lista de tickets registrados – paso 02	137
Figura 46 Pantalla lista de tickets registrados – paso 03	138
Figura 47 Pantalla lista de tickets registrados – paso 04	138
Figura 48 Pantalla lista de tickets registrados – paso 05	139
Figura 49 Pantalla lista de tickets registrados – paso 06	139
Figura 50 Pantalla lista de tickets registrados – paso 07	140

RESUMEN

La presente investigación se centró en estudiar el Área Itil de la empresa TICSE E.I.R.L, cuyo problema general fue ¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023?, se tuvo como objetivo el diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para la Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023. Además, la investigación se hizo mediante el uso de fichas de observación en dos situaciones distintas: primero, durante el pre-test para evaluar la situación inicial de la empresa, y luego, después de la implementación del modelo, con el fin de valorar los cambios y mejoras. Igualmente se ejecutó la investigación siguiendo un enfoque por etapas las cuales fueron divididas en tres secciones: La primera se fue en la recopilación de la muestra de tiempo donde se incluyeron 40 muestras relacionadas con el indicador de tiempo de espera que evaluó la variable dependiente. La segunda etapa fue la recopilación de 40 muestras relacionadas con el indicador de prevención, Finalmente, la tercera etapa abarcó la recopilación de 40 muestras en relación con el indicador de Monitoreo que evaluó la variable dependiente.

La investigación del sistema web optimizo de la gestión de incidencias mediante la ejecución de código abierto basado en OPEN SOURCE. Esto se logró con el propósito de las buenas prácticas establecidas en ITIL v.3.0, con el fin de gestionar eficazmente el sistema actual en la plataforma web de la empresa. Finalmente se observa que hay una mejora entre las variables Sistema web basado en Itil OPEN SOURCE y la gestión de incidencias se ve que existe un grado de significancia asintótica de un 0.17%

PALABRAS CLAVES: Sistema web basado en Itil basado en OPEN SOURCE y gestión de incidencias.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Realidad Problemática

En la actualidad, en la era de la interconexión digital, el empleo de la tecnología se ha vuelto fundamental y primordial en las empresas que basan su funcionamiento en la tecnología web. Esto se hace con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes y mantener un negocio de alta calidad y ventas sin comprometer el servicio. Para abordar estos desafíos, existen estrategias de negocio y herramientas tecnológicas, como el enfoque de código abierto basado en OPEN SOURCE para la gestión de incidencias. Esta metodología nos permite abordar todas las incidencias que pueden surgir en los nuevos sistemas web de la empresa, lo que a su vez nos permite identificar posibles mejoras en los servicios ofrecidos en línea, aplicando también las prácticas recomendadas de ITIL.

Ocrospoma y Romero (2021) nos contaron cómo la incorporación de tecnología en diversas áreas de una empresa facilitó notablemente la mejora continua y la automatización de sus servicios, lo cual llevó a un incremento significativo en las ganancias. La información que recopilaron fue utilizada para optimizar la manera en que se asignaban los recursos dentro de la organización. Su meta principal era agilizar la respuesta frente a cualquier incidente. Al final, nos compartieron que la adopción del modelo ITIL v3 logró disminuir los periodos de inactividad, aumentó la disponibilidad de los servicios y permitió que las actividades de la organización se ajustaran en tiempo real. Todo esto resultó en una mayor satisfacción entre los usuarios.

En un contexto global, diversas empresas en EE.UU., de gran importancia, se basaron en ITIL para gestionar sus sistemas web. Ellas consideraban que el estándar más exhaustivo en la gestión de servicios de tecnología de la información era el basado en OPEN SOURCE. Este enfoque tenía como objetivo medir y mejorar constantemente la calidad de los servicios

proporcionados por el área de TI, teniendo en cuenta la perspectiva tanto del cliente como de la organización. (Quintero y Peña, 2017).

En Latinoamérica (Puentes y Maestre, 2019) afirmaron que, en Colombia, la calidad del servicio se había convertido en un factor determinante para las empresas del sector de Tecnologías de la Información (TI). Esto resaltaba la necesidad de que estas empresas mejoraran sus procesos y actividades centradas en la atención al cliente. Además, destacaron que la planificación interna de las empresas jugaba un papel estratégico crucial para asegurar la continuidad de sus modelos de negocio. Este enfoque subrayaba la importancia de una gestión efectiva del servicio, dada la constante evolución tecnológica y la competencia en el entorno empresarial. Por lo tanto, se volvía esencial el desarrollo de un plan estratégico de TI enfocado en la atención al cliente para una empresa del sector de las telecomunicaciones. El proyecto de investigación que presentaron tenía como objetivo compartir información relevante a través de su artículo sobre diversas herramientas y actividades relacionadas con la caracterización, análisis, diseño e implementación de dicho plan estratégico. También abordaban estrategias para una gestión eficiente del servicio, basándose en las mejores prácticas de ITIL® (Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información), en su versión 3.

Actualmente en el Perú, en Palmas del Shanusi la administración de tecnologías de información se centra en afrontar el desafío que supone el alto número de incidencias informadas al departamento de sistemas, ocasionado por la gestión inadecuada de los procesos y la falta de comprensión de las normativas relacionadas con el uso de tecnologías de información. ITIL representa un conjunto de mejores prácticas que permiten la gestión de servicios de TI de alta calidad y costos apropiados. Este enfoque busca mejorar la calidad del servicio, respaldar de manera explícita al negocio, proporcionar una visión clara de la

capacidad del departamento de TI, aumentar la satisfacción en el trabajo al comprender mejor las expectativas y las capacidades del servicio, reducir los tiempos de cambio y perfeccionar los resultados de los procesos. Huallpa et al. (2019).

Esta investigación se centró en el departamento de Tecnologías de la Información (TI) encargado de gestionar las solicitudes y problemas que surgen en la empresa TICSE E.I.R.L.

La compañía actualmente se dedica a la prestación de diversos servicios fue fundada el 01 de diciembre de 2018 en el distrito de Ate. Actualmente la empresa enfrenta desafíos relacionados con las incidencias en su sistema web lo que ha llevado a que los usuarios tengan dudas acerca de la eficacia y rapidez de las soluciones proporcionadas por el sistema web.

Por lo tanto, se buscó aplicar metodologías que ayudaran a abordar estos problemas, como por ejemplo las buenas prácticas de ITIL, que representaban un enfoque completo para la eficaz gestión de los servicios de TI con un enfoque en la implementación de soluciones de código abierto para optimizar la gestión de incidencias.

Siguiendo lo mencionado anteriormente, la investigación buscaba tener un sistema web basado en OPEN SOURCE para mejorar la gestión de incidencias con el propósito de poder gestionar eficazmente el sistema actual de la plataforma.

Justificación

Justificación Teórica: En términos teóricos, se enfatizó la importancia de respaldar la aplicación de la metodología ITIL v3, también conocida como la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información. El propósito fundamental de esta metodología fue mejorar la capacidad de resolver incidencias, lo cual, a su vez, se tradujo en una atención más eficaz a las solicitudes y en la mejora general del servicio ofrecido a los usuarios de la empresa TICSE E.I.R.L.

Justificación Práctica: El propósito fundamental de esta investigación radicó en su capacidad para elevar el valor ofrecido por los servicios de ITIL en TICSE EIRL. Esto se logró al estandarizar la entrega de servicios y mejorar la gestión de incidencias en el ámbito específico bajo análisis. Además, el objetivo principal del sistema web basado en ITIL V 3.0 fue el desarrollo de la plataforma que aplicó las buenas prácticas de ITIL para mejorar la gestión de incidencias en TICSE EIRL en el año 2023. Esto mejoró los procesos de atención en el sistema web, así como también se obtuvo una mayor consolidación de datos y disponibilidad de consultas, demostrando su eficiencia.

Justificación Metodológica: Desde una perspectiva metodológica la razón que respalda esta investigación se basó en la aplicación de un modelo siguiendo las buenas prácticas establecidas en un marco teórico fundamentado en ITIL para la gestión de incidencias de la empresa.

Formulación del problema

Problema general

¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023?

Problemas específicos

PE1: ¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023?

PE2: ¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023?

PE3: ¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para la Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023.

Objetivos Específicos

OE1: Diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para mejorar la Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.

OE2: Diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para mejorar la Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.

OE3: Diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para mejorar la Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.

Hipótesis

Hipótesis general

El diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora significativamente la Gestión de incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023.

Hipótesis específicas

HE1: El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora significativamente la Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.

HE2: El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora significativamente la Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.

HE3: El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora significativamente la Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.

Marco Teórico

Describen las fuentes bibliográficas y teorías de la investigación contiene los antecedentes internacionales, nacionales y locales, las bases teóricas y la definición de términos básicos todo esto nos ayuda a comprender los temas de la investigación.

Antecedentes Nacionales e Internacionales

A. Antecedentes Nacionales

(Mena, 2021) en su tesis titulada "Sistema Web Open Source basado en el framework angular para el proceso de control de incidencias en La Ugel 04", discutió cómo la evaluación de un sistema web podría impactar positivamente en la mejora del proceso de supervisión de incidencias en la UGEL 04. Finalmente, se asumió que, de acuerdo con lo establecido en el primer objetivo, el propósito era aumentar el indicador relacionado con la tasa de resolución de incidencias. Los resultados obtenidos indicaron que este propósito se alcanzó exitosamente, logrando un aumento del 13.25% en dicho indicador. En consecuencia, se concluyó que la introducción de un sistema web mejora efectivamente este indicador, lo que respalda la noción de que las implementaciones de tecnología de la información aportan beneficios al proceso empresarial.

Quispe et al. (2022) en su tesis titulada "Sistema Web para la Gestión de Incidencias de la Mesa de Ayuda de la Empresa Nexus Technology" discutieron cómo el objetivo era crear y poner en marcha una plataforma en línea con el propósito de optimizar la gestión de incidentes en el servicio de asistencia técnica de la compañía Nexus Technology aplicando las mejores prácticas recomendadas por ITIL. Para ello, realizaron un análisis cuantitativo sobre un sistema

de información empresarial, logrando mejorar los procesos en un 67%. Finalmente, el propósito general buscó afirmar que se alcanzó una mejora efectiva en el proceso de gestión de incidentes en un 50% con relación al servicio de asistencia técnica de la empresa Nexus Technology mediante la aplicación de las mejores prácticas de ITIL.

Vasquez (2019) en su tesis titulada "Aplicación para la gestión de incidencias de TI bajo la perspectiva ITIL y el enfoque Open Source para Departamento de TI de la Caja Rural de Ahorro y Crédito Cajamarca S.A", tuvo como objetivo examinar el modelo de gestión de servicio de asistencia técnica basado en el marco de referencia ITIL y cómo esto afectó la gestión de incidentes y la gestión de problemas en la empresa CRAC Cajamarca S.A. Se determinó que, al crear los procedimientos correspondientes a la Gestión de Incidentes y la Gestión de Problemas y realizar un análisis inicial para establecer los parámetros esenciales necesarios para instaurar un modelo de administración de un centro de asistencia basado en el marco de referencia ITIL, se evidenció la necesidad de definir previamente varios aspectos críticos que resultaron en mejoras significativas en la gestión de incidentes.

Castro (2019) en su tesis titulada "Sistema Service Desk para la gestión de incidencias del Porte", planteó como objetivo analizar cómo un sistema de servicio de asistencia técnica contribuye a la mejora de la gestión de incidentes en el departamento de soporte de Tecnología y Creatividad S.A.C. A través del servicio de asistencia técnica, la empresa pudo resolver eficazmente las incidencias, lo que impulsó el rendimiento de la empresa y, por consiguiente, la satisfacción de los usuarios. Los resultados en la implementación del sistema mostraron un cambio significativo de un índice bajo del 92% y un índice medio del 7% a un alto índice del 100% después de la implementación, lo cual fue respaldado por el análisis Wilcoxon que sugiere la efectividad del sistema de servicio de asistencia técnica en la gestión de incidencias.

Rodríguez (2020) en su tesis titulada "Aplicación web de gestión de Incidencias para la mejora del servicio de soporte técnico en la Municipalidad Distrital de Santa Rosa" se propuso evaluar cómo el desarrollo de la aplicación web y gestión de incidencias influye en la mejora del servicio de soporte técnico proporcionado por la Municipalidad Distrital de Santa Rosa. Al concluir la gestión del incidente, se obtuvo un 95% de mejora, lo que llevó a una revisión conjunta por parte de los administradores del equipo de soporte técnico. Finalmente, se consideró que el nivel de adaptación y la efectividad de la aplicación tuvieron un impacto significativo en la mejora del servicio de soporte técnico en un 95%, facilitando una gestión completa y un seguimiento exhaustivo de todo.

B. Antecedentes Internacionales

Guamán (2018), en su tesis titulada "Implementación de un Sistema Web para la Automatización de la Gestión de Incidentes en Instituciones Financieras de Tipo Cooperativa en la Ciudad de Quito", desarrolló el objetivo de implementar la aplicación Mantisbt, un software de código abierto utilizado para la depuración de errores en el desarrollo de software. Adaptó la funcionalidad de este software con el fin de automatizar la gestión de incidentes en una institución financiera cooperativa ubicada en Quito, manteniendo un registro histórico de las incidencias reportadas en diversas plataformas tecnológicas. La implementación del modelo requirió modificaciones tanto tecnológicas como estructurales dentro de la institución, llevando a la reconfiguración de los procesos de atención de incidentes en un 78%, centralizando la gestión y estableciendo un nuevo nivel de coordinación entre los equipos de trabajo. A pesar de que el modelo mostró mejoras en un 96%, no fue suficientemente aceptado debido a la resistencia al cambio por parte de algunas personas.

Khawam (2020), en su tesis titulada “Desarrollo de un Sistema Help Desk para la Gestión de Incidencias e Inventarios Tecnológicos de la Gerencia de Informática de la Empresa Fapco, C.A.”, se propuso crear un sistema de ayuda técnica para administrar incidentes y controlar el inventario tecnológico. El análisis del proceso actual demostró una mejora del 78% en la gestión de incidencias e inventarios, confirmando la necesidad de un sistema más efectivo, rápido y automatizado para la empresa.

Barreto (2022), en su tesis titulada “Implementación de un Sistema Web para la Gestión Administrativa y Operativa en la Empresa Repuestos Automotrices Almazul del Cantón Naranjito”, tuvo como objetivo adoptar una aplicación web basada en software de código abierto y enfoques ágiles para optimizar los procedimientos y facilitar la toma de decisiones. Se planificó automatizar los procesos clave de la empresa en un 75%, identificando las tablas necesarias para el desarrollo del sistema, incluyendo registros de usuarios, empleados, nómina, ventas, y compras.

Tumaille y Murillo (2022), en su tesis titulada “Desarrollo e Implementación de Aplicación Web para la Gestión de Incidencias en Soporte Técnico a la Empresa Eco Vitali”, se propusieron crear una aplicación web para administrar incidentes en el soporte técnico de "Ecovitali S.A.". La implementación de la aplicación web alcanzó una satisfacción del 100% entre los usuarios, demostrando ser una herramienta eficaz que automatiza la generación de incidentes, previene la pérdida de datos, reduce el tiempo de notificación de incidentes en un 75%, y ofrece un proceso de gestión claro.

Condori (2020), en su tesis titulada “Sistema Web de Control y Seguimiento de Servicios y Gestión de Clientes para la Empresa Consultora Contadores Públicos & Auditores AyS SRL”, se enfocó en desarrollar un sistema web para el control y seguimiento de servicios y gestión de clientes. El módulo de clientes y servicios permitió a los usuarios acceder a

información detallada sobre los clientes, incluyendo formas de pago y fechas de vencimiento.

Además, se implementó un módulo de reportes que ofrece la posibilidad de generar informes semanales, mensuales y anuales sobre los servicios proporcionados.

Bases Teóricas

Son los fundamentos teóricos o el marco teórico sobre los cuales se construye una investigación, proyecto, estudio o cualquier tipo de análisis específico. Este marco incluye las teorías, conceptos, postulados, principios y modelos existentes que están directamente relacionados con el tema de estudio.

Variable independiente: Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE

Laudon y Laudon (2012) destacaron el punto de interacción entre el usuario y el ámbito de las tecnologías de la información, en el cual la mesa de ayuda no solo cumplió con un proceso organizado, sino que también desempeñó una función dentro de la estructura de servicios de la empresa. En este contexto, se puso de manifiesto directamente la imagen de la organización y la calidad de servicio que ofrecía en el ámbito de las tecnologías de la información. Para alcanzar este objetivo, fue esencial reclutar un equipo adecuado y capacitarlo debidamente en la gestión de incidentes después de su incorporación.

Complementando con la información anterior se tiene que Musayon y Vásquez (2011) caracterizaron el sistema web en ITIL por un conjunto de etapas funcionales que operan en conjunto, con un enfoque detallado en los requisitos de la organización. Esto implicó proporcionar información específica y útil que contribuyó a optimizar la transformación de las actividades dentro de un área y apoyó el crecimiento de la organización. El objetivo principal fue facilitar la toma de decisiones acertadas mediante la oferta de documentación precisa y digitalizada, lo cual, a su vez, fortaleció la posición competitiva en el mercado.

Tras lo expuesto, se definió que un sistema web basado en ITIL generalmente proporciona herramientas y funcionalidades que permitieron a las organizaciones automatizar y optimizar sus procesos de gestión de servicios de TI. Además, se observó que suele ofrecer capacidades de seguimiento, reporte y análisis para evaluar el rendimiento de los servicios de TI y mejorar continuamente la entrega de servicios.

- **Dimensión 01: Proveedor de servicios**

Los proveedores de servicios operan en diversos sectores de la economía y pueden ser empresas con fines de lucro, organizaciones sin fines de lucro o incluso entidades gubernamentales. El objetivo principal de estos proveedores es brindar soluciones y satisfacer las demandas de sus clientes de manera efectiva y eficiente, a menudo en el marco de acuerdos o contratos específicos que detallan los términos y condiciones de los servicios prestados. Laudon y Laudon (2012)

Adicionalmente, se comprende que la Gestión de Servicios de TI se fundamenta en la ejecución de procesos orientados a alinear los Servicios de TI con los requerimientos de la organización. Se enfoca en los beneficios que el cliente final puede obtener, alejándose de una concentración exclusiva en la tecnología empresarial. En su lugar, se pone énfasis en la calidad de los servicios proporcionados y en la relación con los clientes y usuarios. Esto conlleva a que las Áreas de TI adopten una perspectiva más centrada en el cliente y en el negocio al brindar servicios, asegurando al mismo tiempo una gestión de costos adecuada, como destaca Oz (2008).

Complementando lo anterior, se identifica que la gestión de servicios se asienta sobre dos pilares fundamentales: la entrega y el respaldo de los servicios de tecnología de la información, ajustados a los requerimientos específicos de la organización, según Pérez (2017).

Por otro lado, un proveedor de servicios es descrito como una entidad, empresa o individuo que ofrece servicios a otros, ya sea a nivel empresarial o personal, a cambio de una compensación o pago. Estos servicios pueden incluir una amplia variedad de actividades y sectores, tales como tecnología de la información, servicios financieros, salud, educación, transporte, entretenimiento y más. Los proveedores de servicios pueden ser empresas especializadas en un área particular o profesionales autónomos que ofrecen sus habilidades y conocimientos en un campo específico, con el objetivo principal de satisfacer las necesidades y requisitos de los clientes al proporcionar soluciones, asistencia o valor en forma de servicios, como señala Peltader (2023).

Tras lo expuesto, se definió que un proveedor de servicios es una entidad, organización o empresa que ofrece y presta servicios a otras personas, organizaciones o empresas en lugar de productos físicos. Los servicios proporcionados por un proveedor de servicios pueden variar ampliamente y abarcar una amplia gama de actividades, desde servicios profesionales como consultoría legal o contable, servicios de tecnología de la información, servicios de atención médica y educación, hasta servicios minoristas como hospedaje en hoteles o servicios de transporte.

- **Dimensión 02: El ciclo de vida del servicio**

El Ciclo de Vida del Servicio es un concepto fundamental dentro del marco de ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información), que describe las etapas por las que un servicio de tecnología de la información pasa, desde su concepción y desarrollo hasta su retirada o finalización. Este ciclo está compuesto por cinco fases interconectadas que guían la gestión de los servicios de TI a lo largo de toda su duración. Laudon y Laudon (2012)

Complementando lo anterior Adicionalmente, se afirma que el Ciclo de Vida del Servicio es crucial en el contexto de ITIL, delineando las fases por las que atraviesa un servicio

de tecnología de la información, desde su inicio hasta su conclusión. Este proceso incluye cinco etapas interrelacionadas que dirigen la administración de los servicios de TI durante su existencia, tal como lo señala Carrillo (2014).

Tras lo expuesto, se definió el Ciclo de Vida del Servicio, ofrece un marco estructurado para la planificación, diseño, implementación, operación y mejora continua de los servicios de TI. Este enfoque garantiza que los servicios estén en consonancia con los objetivos empresariales y cumplan con las expectativas de usuarios y clientes.

- **Dimensión 03: Funcionamiento del ordenador**

Una computadora se compone de dos elementos fundamentales: los componentes físicos, que abarcan máquinas y circuitos conocidos como hardware, equiparables a la parte mecánica de la computadora, y los programas e instrucciones, llamados software, que dotan a la máquina de su inteligencia operativa. El hardware de cualquier computadora incluye, de manera imprescindible, la Unidad Central de Procesamiento (CPU) y los dispositivos periféricos. Los principios básicos que rigen el funcionamiento de las computadoras se articulan en torno a varios componentes clave: un dispositivo de entrada, una unidad de control, memoria, una unidad aritmética y lógica, así como un dispositivo de salida, como detalla Castro (2018).

Adicionalmente, el proceso elemental de funcionamiento de una computadora se resume en cuatro etapas esenciales: ingreso, ejecución, retención y emisión de información. Las primeras computadoras desarrolladas se utilizaron principalmente para realizar cálculos numéricos, según Murillo (2020).

Tras lo expuesto, se definió que se determina que el funcionamiento de la computadora se distingue por su habilidad para procesar grandes volúmenes de información de manera rápida y precisa. Esta capacidad se logra gracias a la interacción sinérgica entre el hardware y

el software, permitiendo que la computadora ejecute complejas operaciones y satisfaga las demandas computacionales actuales.

Variable Dependiente: Gestión de Incidencias

Un evento es descrito como una interrupción inesperada en un servicio o una disminución en la calidad del mismo. En contraposición, el propósito de las prácticas de gestión de incidentes consiste en minimizar el impacto negativo de un incidente mediante la restauración de la funcionalidad del servicio de la manera más rápida posible. Van Bon et al. (2008).

Se ha determinado que la gestión de incidentes basada en software de código abierto se refiere al uso de software de código abierto para administrar y controlar incidentes dentro de una organización o sistema. En este marco, el término "código abierto" indica que el software en cuestión está disponible públicamente, permitiendo que su código fuente sea accesible y modificable por cualquier interesado. La adopción de herramientas de código abierto en la gestión de incidentes implica el uso de aplicaciones específicamente diseñadas para rastrear, registrar, priorizar y resolver incidentes de manera eficiente.

- **Dimensión 01: Eficiencia del Sistema**

La eficiencia del sistema llevada a cabo por un proveedor de servicios de TI se logra mediante una combinación adecuada de recursos humanos, procesos y tecnología de la información. Generalmente, la gestión de servicios implica un conjunto especializado de habilidades organizativas diseñadas para crear valor para los clientes mediante la entrega de servicios. De acuerdo con el Glosario de ITIL 2011, la gestión de servicios de TI se define como la planificación y supervisión de servicios de TI de alta calidad que satisfacen las necesidades de la empresa y generan satisfacción en los clientes. Van Bon et al. (2008)

En línea con los principios de ITIL, la eficiencia del sistema de TI sostiene que la transformación de servicios incluye la supervisión y coordinación de los procedimientos, sistemas y actividades necesarios para desarrollar, evaluar e implementar servicios nuevos o modificados. La transformación del servicio se enfoca en la creación de servicios de acuerdo con los requisitos establecidos durante la etapa de diseño del servicio, considerando las necesidades de los clientes y las partes interesadas, tal como se explica en Pérez (2017).

La eficiencia del sistema también implica proporcionar dirección en cuanto al desarrollo y la capacidad para llevar a cabo la transición de servicios nuevos y modificados a través de varias operaciones, asegurando que los requisitos establecidos en la estrategia del servicio estén definidos en el diseño del servicio. Rincón (2008)

Se ha concluido que la eficiencia del sistema es una forma de proporcionar valor a los clientes al ayudarles a alcanzar los resultados deseados sin que tengan que soportar los gastos y riesgos asociados con la obtención de esos resultados.

1. Tiempo de Espera. Tiempo: se refiere a la eficiencia y el período de desarrollo asociado con un proyecto de código abierto. Esto implica evaluar cuánto tiempo toma desarrollar, mantener y mejorar el software de código abierto. Además, también se considera la velocidad de respuesta en términos de corrección de errores, actualizaciones y la comunidad de desarrollo activa detrás del proyecto. Un proyecto de código abierto que evoluciona rápidamente y se adapta a las necesidades cambiantes puede ser considerado más valioso en términos de tiempo. Martínez et al. (2015)

Se concluye que al evaluar el tiempo en el contexto del software de código abierto, se busca determinar la eficacia y la viabilidad de una solución de software. La utilidad se refiere a la medida en que el software satisface las necesidades y aporta valor a los usuarios, mientras que el tiempo se relaciona con la eficiencia en el desarrollo, actualización y soporte del

proyecto de código abierto. Una solución de código abierto valiosa es aquella que ofrece funcionalidades útiles y beneficios a sus usuarios, satisfaciendo sus necesidades sin costos ni riesgos excesivos. Además, un proyecto de código abierto eficiente en términos de tiempo es aquel que se desarrolla, actualiza y mantiene de manera oportuna, respondiendo rápidamente a las demandas cambiantes y las necesidades de la comunidad de usuarios.

- **Dimensión 02: Planificación del Sistema**

La responsabilidad de la ejecución de una tarea y los resultados obtenidos de dicha labor recae en el individuo o grupo encargado. Dicha responsabilidad engloba todos los recursos y habilidades necesarios para llevar a cabo las actividades de manera efectiva. Van Bon et al. (2008)

Dentro del proceso se incluyen programas de entrenamiento, cuyo objetivo es capacitar a los usuarios para familiarizarlos con los nuevos procedimientos y herramientas desde una perspectiva operativa. Durante estas sesiones, se destacan las ventajas de los procesos implementados y el uso adecuado de las herramientas diseñadas para tal fin. La formalización del procedimiento implica comunicar la introducción del proyecto ITIL en el departamento de Tecnologías de la Información de la Cooperativa de Caficultores de Manizales antes, durante y después de su desarrollo. Es crucial mantener informado adecuadamente al personal de TI, a los usuarios y a los proveedores para asegurar el éxito de estas implementaciones. Quintero et al. (2017)

Se determina que la Planificación del Sistema se enfoca en facilitar la accesibilidad, fomentar la colaboración comunitaria, permitir la personalización, asegurar la transparencia y proveer flexibilidad. Estas características hacen de la Planificación del Sistema una opción atractiva para numerosas organizaciones y usuarios que buscan soluciones de software económicas y adaptables.

1. Prevención. se resalta la importancia de mejorar la gestión de incidentes, implementar directrices para el uso adecuado de la tecnología de la información y proporcionar formación al personal que utiliza estas tecnologías. Se establece que los usuarios deben realizar una revisión exhaustiva de sus dispositivos antes de contactar al departamento de sistemas, ya que siguiendo los procedimientos detallados es probable que puedan resolver el problema inicialmente mencionado por ellos mismos, tal como indican Valles y Huamán (2016).

Se concluye que la administración de tecnología de la información abarca un conjunto de prácticas efectivas que incluyen aspectos como la infraestructura del departamento, el mantenimiento y la operación de los servicios de TI. Su utilidad se extiende tanto a las áreas operativas como a las estratégicas, contribuyendo significativamente al funcionamiento y éxito organizacional.

- **Dimensión 03: Calidad de Sistema**

En el marco de ITIL v3, la calidad se define como la medida en la que un cambio o incidencia afecta un proceso de negocio. Dicho efecto puede ser positivo, como un retorno de inversión o un incremento en el nivel de satisfacción del cliente, derivado de la introducción de nuevas características o mejoras en el producto. Van Bon et al. (2008)

Las tareas realizadas por el Service Desk incluyen atender solicitudes de usuarios, tales como la petición de una licencia para una aplicación, el restablecimiento de contraseñas o la adquisición de nuevas computadoras portátiles. Estas solicitudes, siendo comunes y recurrentes, tienen un impacto significativo en el rendimiento general de los procesos, como señala Becerra (2021).

Se ha determinado que la calidad del sistema tiene una influencia considerable en las operaciones de un negocio, y estos efectos pueden ser positivos, como generar un retorno de

inversión o elevar la satisfacción del cliente mediante la adición de nuevas funciones o mejoras en el producto.

1. Monitoreo. los resultados de este se plasman en informes claros y comprensibles que ofrecen a los responsables de tomar decisiones una visión general del rendimiento de los servicios de TI y la infraestructura. Ortiz y Hoyos (2005)

El monitoreo, dentro del contexto de ITIL, es crucial para asegurar la entrega continua y eficaz de servicios de TI de alta calidad, reduciendo los tiempos de inactividad y optimizando el rendimiento de la infraestructura de TI. Pérez (2018)

Se concluye que el monitoreo en ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información) es una práctica esencial que consiste en la supervisión continua de los servicios de TI y los sistemas de infraestructura para asegurar su funcionamiento eficiente y el cumplimiento de los requisitos de rendimiento y disponibilidad acordados. El monitoreo en ITIL es un componente fundamental de la gestión de servicios de TI, centrado en la recopilación, análisis y presentación de datos relevantes sobre el rendimiento de los servicios de TI y la infraestructura subyacente.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

La investigación de este estudio se realizó bajo el enfoque de tipo aplicado, puesto que su objetivo fue diseñar un Sistema Web basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para la Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL en el año 2023.

El propósito de la investigación aplicada fue generar conocimiento que resultara inmediatamente útil y beneficioso en la sociedad o en el ámbito de la producción a corto y mediano plazo. Este tipo de investigación se caracterizó por añadir valor al aprovechar la información obtenida directamente de investigaciones primarias. Como resultado, contribuyó a la diversificación y al desarrollo del sector productivo, impactando positivamente en el sustento de las personas y en la generación de empleo. En este sentido, la categoría de investigación incluyó la incorporación de conocimientos previos, la utilización de datos para la toma de decisiones estratégicas y la capacidad para descubrir hechos novedosos y beneficiosos a partir de dicha información. (Lozada, 2014).

Método de Investigación

La investigación presentada optó por un enfoque cuantitativo, centrado en el análisis de datos cuantificables, como porcentajes, magnitudes, tasas, costos, y otros indicadores. Estos datos fueron recopilados a través de una ficha de observación realizada en la empresa TICSE EIRL.

Conocida también como empírico-analítica, lógica o positivista, la investigación cuantitativa empleó datos numéricos para examinar, evaluar y cuantificar información. Diversos autores proporcionaron definiciones de este tipo de investigación, que se presentaron en el estudio (Alan y Cortez, 2018).

Diseño de Investigación

En la investigación realizada, se emplearon y evaluaron tratamientos, estímulos, efectos o intervenciones, denominados variables independientes, con el objetivo de analizar su influencia sobre otras variables, conocidas como variables dependientes, en un entorno controlado.

El tipo de diseño utilizado fue Pre-experimental y se aplicó en una variedad de campos que incluyeron la ciencia, la psicología, la medicina, la ingeniería y la investigación social. Mediante la manipulación controlada de las variables y la recopilación de datos estructurada cuidadosamente, el diseño experimental buscó proporcionar evidencia sólida y confiable para respaldar o refutar hipótesis y teorías científicas. (Hernández y Mendoza, 2018).

Operacionalización de Variables

Tabla 1 Operacionalización de Variables

VARIABLE	Definición Conceptual	Definición Operacional	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE	Se refiere a una interrupción no anticipada en un servicio o a una disminución en la calidad del servicio. Contrariamente, el objetivo de las prácticas de gestión de incidentes es minimizar el impacto negativo de un incidente restaurando la funcionalidad del servicio lo más rápidamente posible. Van Bon et al. (2008)	La primera se centró en la recopilación de muestras de tiempo incluyendo alrededor de 40 muestras relacionadas con el indicador de Tiempo de Espera que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias. La segunda etapa implicó la recopilación de muestras de tiempo también alrededor de 40 muestras relacionadas con el indicador de Prevención que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias. Finalmente, la tercera etapa abarca la recopilación de muestras de numeración aproximadamente 40 muestras en relación con el indicador de Monitoreo, que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias.	D.1 Eficiencia del Sistema D.2 Planificación del Sistema D.3 Calidad de Sistema	Tiempo de Espera Prevención Monitoreo
INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA		
Guía de observación	Tiempo	$\text{Tiempo de finalización (Minutos) - Tiempo de inicio (Minutos)} = \text{Calidad de atención}$ $\text{Tiempo de finalización de incidencias (Minutos) - Tiempo de inicio de incidencias (Minutos)} = \text{Calidad de Resultados}$ $\text{Tiempo de finalización (Minutos) - Tiempo de inicio (Minutos)} = \text{Calidad del plan}$		

Población y Muestra

Población: La población se trató de un conjunto de unidades, individuos u organizaciones, que podían ser tanto en número limitado como en número indeterminado, dedicadas a la investigación mientras se establecían los problemas y objetivos de la misma, según Arias (2012).

En la investigación realizada, se consideró una población finita, la cual estuvo conformada por 80 observaciones de la empresa TICSE E.I.R.L.

Muestra: La muestra consistió en el conjunto de individuos pertinentes de los cuales se obtuvieron los datos, y en lugar de ser representativos de la población, fueron cuidadosamente identificados y seleccionados de antemano, según Hernández et al. (2014).

Con el fin de seleccionar la muestra, se utilizó un método probabilístico que implicó la elección de 40 observaciones de la empresa TICSE E.I.R.L.

La muestra es probabilística de tipo: Muestreo Aleatorio simple, cuya fórmula estadística es la siguiente:

Figura 1

Fórmula de Muestreo Probabilístico

$$n = \frac{Z^2 pq N}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza = 95 % = 1.96

P = Variabilidad positiva = 0.5

q = Variabilidad negativa = 0.5

N = Tamaño de la población = 80

Para determinar la muestra, se establecieron criterios de inclusión y exclusión. En lo que respecta a los criterios de inclusión, se consideraron los siguientes: que sean medibles, cuantificables que se relacionen con el tipo de procesos de la empresa bajo estudio y que involucren tanto al personal interno como a los clientes externos. Por otro lado, en cuanto a los criterios de exclusión, se aplicarán a aquellos procesos que no sean medibles, que estén incompletos o que no sean propios de la empresa.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica empleada fue la observación, valorada por su capacidad para obtener datos detallados sobre comportamientos, interacciones sociales, patrones de conducta, eventos naturales, y otros aspectos que pueden ser difíciles de captar mediante otros métodos de recopilación de datos, como cuestionarios o entrevistas. No obstante, se tuvo en cuenta que la observación también podía estar sujeta a sesgos del observador y requirió una cuidadosa planificación y registro de datos para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados, según Behar (2010).

Por lo tanto, esta técnica fue la que se empleó para la recolección de datos de la investigación, y como instrumento de recolección se utilizaron las fichas de observación.

En cuanto al instrumento, se utilizó la ficha de observación que fue completada de manera imparcial, asegurando de esta manera la precisión y confiabilidad de la información contenida en las fichas. Para lograr resultados óptimos, se aconsejó que en la observación y el registro participaran dos o más investigadores, con el objetivo de supervisar y regular la información registrada en las fichas, tal como mencionaron Del Cid et al. (2011).

Validación del Instrumento

Para evaluar la fiabilidad del instrumento utilizado en la recopilación de datos, se llevó a cabo una revisión por expertos. En este proceso, se contó con la colaboración de profesionales específicos: (ver anexo 06)

Tabla 2

Cuadro de validación de Instrumentos por expertos

DNI	Grado académico Apellidos y nombres	Institución donde labora
40234321	Christian Ovalle Paulino	Universidad Privada del Norte
46601743	Eduardo Bruno Quispe	Universidad Privada de Tacna
40368313	Santillan Aching Nilton Omar	Universidad Peruana Unión

2.1.1 Confiabilidad del instrumento

Todos los datos e información recolectados fueron llevados a un proceso de análisis que fueron tratados para responder a las preguntas del problema, para finalmente ser mostrados mediante su presentación con la finalidad de que estos ayudaran a interpretar y encontrar soluciones al problema. Estos pudieron ser demostrados mediante técnicas estadísticas o descritos según fuera el caso.

La validación de Instrumentos

La validación de los instrumentos se llevó a cabo utilizando el alfa de Cronbach, un coeficiente que se utiliza para medir el grado de fiabilidad de una escala o preguntas. Además, se empleó la prueba de normalidad para determinar qué prueba aplicar, si la prueba de Kolmogorov-Smirnov o la prueba de Shapiro-Wilk. Estos resultados fueron mostrados en la presentación de la tesis, la cual contó con la validación por parte de expertos metodológicos.

2.2 Método estadístico de análisis de datos

La ficha técnica de observación fue estructurada en tres etapas, cubriendo tanto el período previo como posterior a la implementación de nuestro análisis de datos. La primera etapa consistió en evaluar la situación actual del proceso de datos sin la aplicación del sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL y el enfoque OPEN SOURCE para la gestión de incidencias. Tras esto, se aplicó la metodología mencionada al proceso en cuestión. El

propósito de estas etapas fue recoger información sobre la situación antes y después de la implementación. Cada una de estas etapas se dividió en tres secciones. La primera se enfocó en la recopilación de muestras de tiempo, incluyendo alrededor de 40 muestras relacionadas con el indicador de Tiempo de Espera que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias. La segunda etapa implicó la recopilación de muestras de tiempo, también alrededor de 40 muestras relacionadas con el indicador de Prevención que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias. Finalmente, la tercera etapa abarcó la recopilación de muestras de numeración, aproximadamente 40 muestras en relación con el indicador de Monitoreo, que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias.

Se evaluó la validez y fiabilidad del instrumento propuesto, y se obtuvo retroalimentación de expertos en el campo de estudio relacionado con la carrera profesional analizada, que en este caso es Ingeniería de Sistemas. Después de esto, se organizó la información tanto en Excel como en el programa SPSS, facilitando la creación de tablas dinámicas que reflejan los resultados finales de las variables y dimensiones.

2.3 Aspectos éticos

Este estudio se adhirió a los principios éticos que gobiernan toda investigación académico-científica, con el objetivo primordial de asegurar la integridad del trabajo realizado.

Se comprometió a evitar cualquier forma de fraude científico o manipulación de datos, así como a garantizar la veracidad y precisión de la información utilizada para respaldar las conclusiones. Se hizo hincapié en el respeto a la propiedad intelectual y en el reconocimiento adecuado de todas las fuentes empleadas.

Además, se aseguró que las opiniones personales de los investigadores no afectaron de ninguna manera los resultados obtenidos. Es importante destacar que este estudio no

comprometió el bienestar de la entidad investigada, ya que se llevó a cabo en colaboración con la empresa, con la intención mutua de beneficiarse de los resultados obtenidos.

Durante el proceso, se mantuvo una comunicación constante y transparente con la entidad para discutir avances y hallazgos, reforzando así la confianza y la colaboración entre las partes involucradas.

Este enfoque colaborativo no solo enriqueció la investigación, sino que también facilitó la implementación de las recomendaciones derivadas del estudio, contribuyendo de manera significativa al desarrollo y mejora de la empresa.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cronbach

3.1.1 Estadístico de Fiabilidad de la Variable Independiente: Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE

Tabla 3

Estadístico de Fiabilidad - Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
74,9%	79.4%	3

Existe muy buena consistencia interna entre los componentes de la herramienta, por lo que existe muy buena confiabilidad para recopilar datos para la tesis de la variable independiente Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE es de 79,4%.

3.1.2 Estadístico de Fiabilidad de la Variable Dependiente: Gestión de Incidencias

Tabla 4

Estadístico de Fiabilidad - gestión de incidencias

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
80,2%	81.5%	3

Existe muy buena consistencia interna entre los componentes de la herramienta por lo que existe muy buena confiabilidad para recopilar datos para la tesis, de la variable dependiente la gestión de incidencias es de 81,5%.

3.2 Resultados Estadísticos Descriptivos de la Investigación

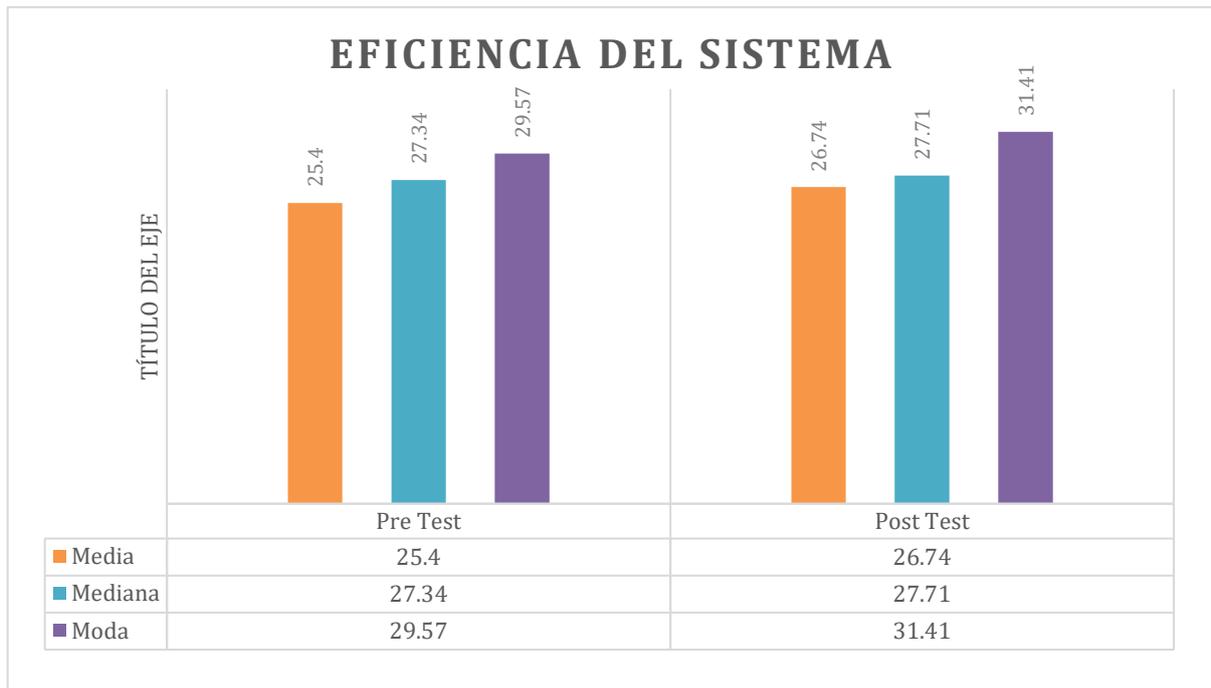
Tabla 5

Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Eficiencia del Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.

Eficiencia del Sistema	Pre Test	Post Test
Media	25.40	26.74
Mediana	27.34	27.71
Moda	29.57	31.41

Figura 2

Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Eficiencia del Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.



En la tabla 5, dedicada a la dimensión de eficiencia del Sistema, se evidenció que el pretest de los resultados indicaba que la dimensión 01 de la variable dependiente, la gestión de incidencias, tenía una media del 25.40%. Además, se observó que su mediana fue de 27.34 y, por último, que su moda fue de 29.57%.

Por otro lado, el pos-test de los resultados reveló que la dimensión 01 de la variable dependiente, la gestión de incidencias, presentó una media del 26.74%. Se observó además que su mediana fue de 27.71 y, por último, que su moda resultó ser del 31.41%.

Se concluyó que el tiempo de espera empleado en el proyecto sí mejoró la eficiencia del sistema en un 1.34% respecto al sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL en la

empresa TICSE E.I.R.L. Este incremento en la eficiencia refleja una mejora tangible en la gestión de incidencias, demostrando el impacto positivo de las estrategias implementadas en el marco del proyecto.

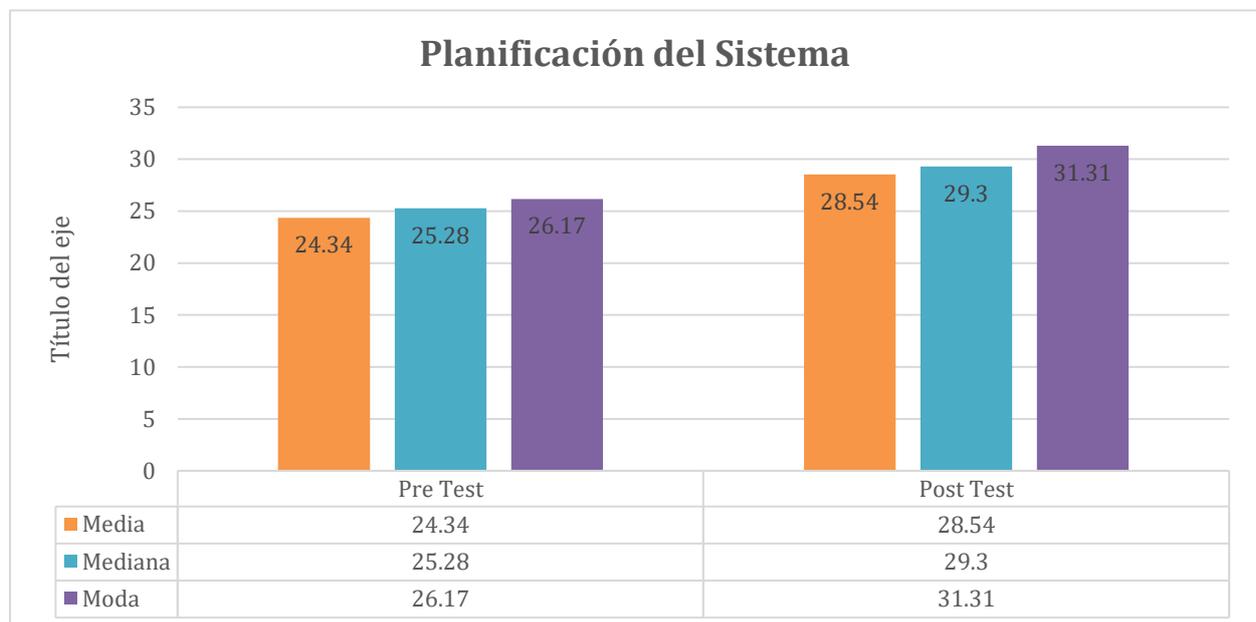
Tabla 6

Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Planificación del Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.

Planificación del Sistema	Pre Test	Post Test
Media	24.34	28.54
Mediana	25.28	29.30
Moda	26.17	31.31

Figura 3

Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Planificación del Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.



En la tabla 6, dedicada a la dimensión de Planificación del Sistema, se evidenció que el pretest de los resultados indicaba que la dimensión 02 de la variable dependiente, la gestión de incidencias, tenía una media del 24.34%. Además, se observó que su mediana fue de 25.28 y, por último, que su moda fue de 26.17%.

Por otro lado, el pos-test de los resultados reveló que la dimensión 02 de la variable dependiente, la gestión de incidencias, presentó una media del 28.54%. Se observó además que su mediana fue de 29.30% y por último, que su moda resultó ser del 31.31%.

Se concluyó que la Prevención empleada en el proyecto sí mejoró la Planificación del Sistema en un 5.14% respecto al sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL en la empresa TICSE E.I.R.L. Este incremento significativo en la eficiencia refleja una mejora sustancial en la gestión de incidencias, demostrando el impacto positivo y la efectividad de las medidas preventivas implementadas en el contexto del proyecto.

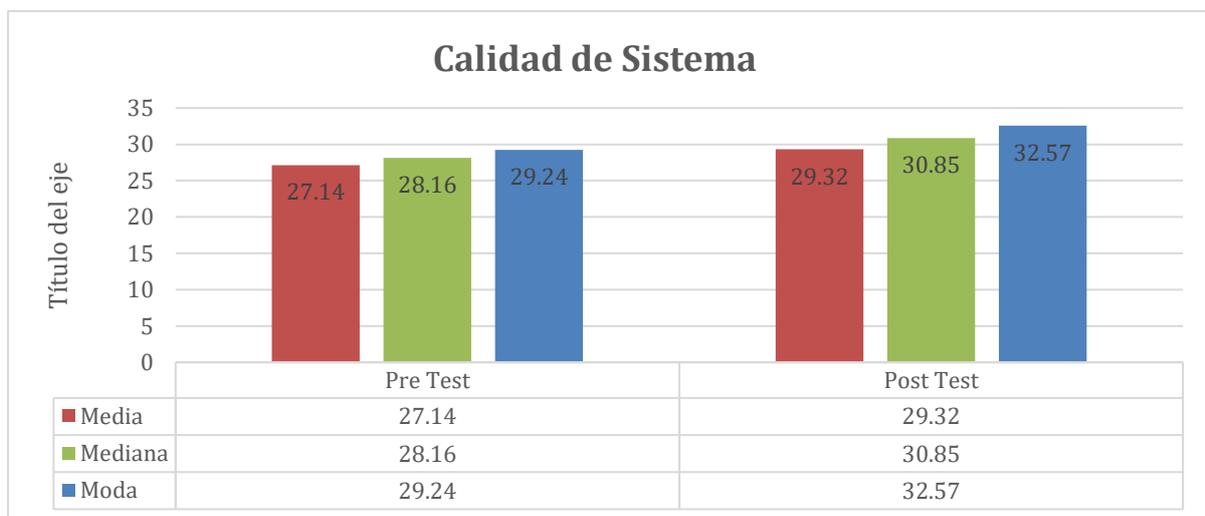
Tabla 7

Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Calidad de Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.

Calidad de Sistema	Pre Test	Post Test
Media	27.14	29.32
Mediana	28.16	30.85
Moda	29.24	32.57

Figura 4

Medidas de media, mediana y moda del pre test y post test de la dimensión de Calidad de Sistema de la variable gestión de incidencias de la empresa TICSE E.I.R.L.



En la tabla 7, concerniente a la dimensión de Calidad de Sistema, se evidenció que el pretest de los resultados mostró que la dimensión 03 de la variable dependiente, la gestión de incidencias, tenía una media del 27.14%. Se observó, además, que su mediana fue de 28.16 y, por último, que su moda fue de 29.24%.

En cuanto al pos-test de los resultados, se indicó que la dimensión 03 de la variable dependiente, la gestión de incidencias, presentó una media del 29.32%. Además, se observó que su mediana fue de 30.85 y, por último, que su moda resultó ser de 32.57%.

Se concluyó que el monitoreo empleado en el proyecto sí mejoró la Calidad de Sistema en un 3.14% respecto al sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL en la empresa TICSE E.I.R.L. Este aumento en la calidad refleja una mejora notable en la gestión de incidencias, subrayando el impacto positivo del monitoreo efectivo implementado dentro del proyecto.

3.3 Resultados Estadísticos Inferenciales de la Investigación

3.3.1 Aplicación de la Estadística Inferencial de las Variables Normalización de la Influencia de las Variables 1 y 2

Ho:” La variable independiente Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE y la variable dependiente gestión de incidencias se distribuyen en forma normal”

H1: “La variable independiente Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE y la variable dependiente gestión de incidencias no se distribuyen en forma normal”

Tabla 8

Pruebas de normalización

Pre-test			Post-test		
Kolmogorov-Smirnov			Kolmogorov-Smirnov		
Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.

V1: Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE	0,001	40	0,001	0,001	40	0,000
V2: gestión de incidencias	0,001	40	0,001	0,001	40	0,000

Se leyó en la columna significativa de Kolmogorov-Smirnov de los resultados posteriores que todos eran menores que 0.05, lo cual llevó a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa.

Se concluyó que la variable independiente, el Sistema Web de Buenas Prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE, y la variable dependiente, la gestión de incidencias, no se distribuían de forma normal. Por lo tanto, se utilizó la prueba estadística no paramétrica de Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para el análisis subsiguiente.

a) El Planteo de las Hipótesis General

Ho: “El diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE no mejora significativamente la Gestión de incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023”

H1: “El diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Gestión de incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023”

Tabla 9

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de hipótesis general

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Antes de la mejora -	Rangos negativos	18	21,28	383,00
después de la mejora	Rangos positivos	22	19,86	437,00
	Empates	0		
	Total	40		

Se observó que en un total de 22 reportes sí se vio mejora en el sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL después de la aplicación del enfoque OPEN SOURCE en la gestión de incidencias en la empresa TICSE E.I.R.L.

Por otro lado, en un total de 18 reportes no se percibió ninguna mejora en el sistema web tras la aplicación del mencionado enfoque en la gestión de incidencias en la misma empresa.

Visto lo anterior, se observó que la variable Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejoró en un 52% en relación a la variable de Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL durante el año 2023.

Tabla 10

Estadísticos de prueba de hipótesis general

Estadísticos de prueba	
	Antes de la mejora - después de la mejora
Z	-,363
Sig. asintótica (bilateral)	,017
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Finalmente, se ve que existe un grado de significancia asintótica de un 0.17%.

Conclusión: Por lo tanto, se concluyó que se rechazaba la hipótesis nula y se aceptaba la hipótesis alternativa.

a) El Planteo de las Hipótesis Específica 1

Ho: “El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE no mejora significativamente la Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023”

H1: “El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023”

Tabla 11

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de hipótesis específica 1

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Antes de la eficiencia del Sistema - después de la eficiencia del Sistema	Rangos negativos	0	,00	,00
	Rangos positivos	40	20,50	820,00
	Empates	0		
	Total	40		

Se observó que un total de 40 reportes si se vio mejora en el sistema web basado en las buenas prácticas de Itil después de la aplicación de la Eficiencia del Sistema en la empresa TICSE E.I.R.L.

Visto lo anterior, se observó que la variable Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejoró en un 100% en relación a la dimensión de Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL durante el año 2023.

Tabla 12

Estadísticos de prueba de hipótesis específica 01

Estadísticos de prueba	
	Antes de la Eficiencia del Sistema - después de la Eficiencia del Sistema
Z	-5,511
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Finalmente, se ve que existe un grado de significancia asintótica de un 0.01%.

Conclusión: Por lo tanto, concluimos que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

a) El Planteo de las Hipótesis Específica 2

Ho: “El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE no mejora significativamente la Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023”

H1: “El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023”

Tabla 13

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de hipótesis específica 2

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Antes de la Planificación del Sistema - después de la Planificación del Sistema	Rangos negativos	0	,00	,00
	Rangos positivos	40	20,50	820,00
	Empates	0		
Total		40		

Se observó que un total de 40 reportes si se vio mejora en el sistema web basado en las buenas prácticas de Itil después de la aplicación de las Planificación del Sistema en la empresa TICSE E.I.R.L.

Visto lo anterior, se observó que la variable Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejoró en un 100% en relación a la dimensión de Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL durante el año 2023.

Tabla 14

Estadísticos de prueba de hipótesis específica 02

Estadísticos de prueba	
Antes de la Planificación del Sistema - después de la Planificación del Sistema	
Z	-5,520
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Finalmente, se ve que existe un grado de significancia asintótica de un 0.01%.

Conclusión: Por lo tanto, concluimos que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

a) El Planteo de las Hipótesis Específica 3

Ho: “El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE no mejora significativamente la Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023”

H1: “El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023”

Tabla 15

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de hipótesis específica 3

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Antes de la Calidad del	Rangos negativos	0	,00	,00
Sistema - después de la	Rangos positivos	40	20,50	820,00
Calidad del Sistema	Empates	0		
	Total	40		

Se observó que un total de 40 reportes si se vio mejora en el sistema web basado en las buenas prácticas de Itil después de la Calidad del Sistema en la empresa TICSE E.I.R.L.

Visto lo anterior, se observó que la variable Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejoró en un 100% en relación a la dimensión de Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL durante el año 2023.

Tabla 16

Estadísticos de prueba de hipótesis específica 03

Estadísticos de prueba	
	Antes de la Calidad del Sistema - después de la Calidad del Sistema
Z	-5,525
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Nota. Elaboración propia de autoría.

Finalmente, se ve que existe un grado de significancia asintótica de un 0.01%.

Conclusión: Por lo tanto, concluimos que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

3.3.2 Pre Test de Variable Independiente Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE y Variable Dependiente Gestión de Incidencias

Tabla 17

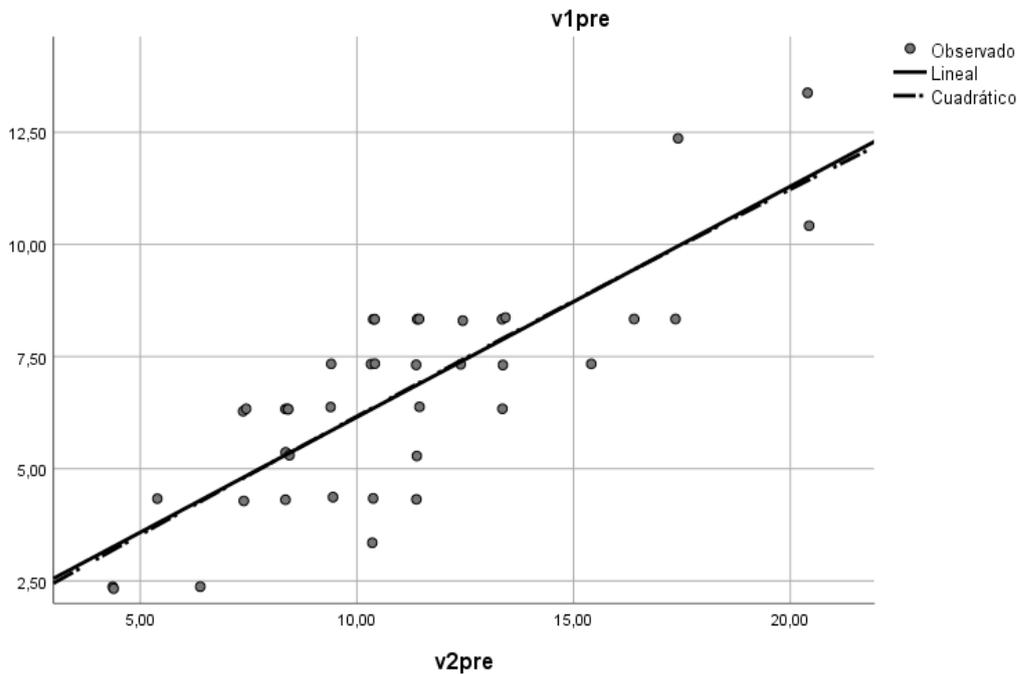
Modelo y estimaciones de parámetro de variable dependiente

Resumen de modelo y estimaciones de parámetro								
Variable dependiente: v1 pre								
Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro		
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2
Lineal	,662	74,377	1	38	,000	1,011	,514	
Cuadrático	,662	36,235	2	37	,000	,809	,551	-,002

La variable independiente es v2 pre.

Figura 5

Representación gráfica de estimaciones de parámetro de variable dependiente



Interpretación:

Parece ser una ecuación lineal del 66.20 % con una constante de 1,011 y una pendiente de 0,514 en comparación con una ecuación cuadrática con una proporción del 66,20 %, una constante de 0,809 y una proporción fija de 0,551.

3.3.3 Post Test de Variable Independiente Sistema Web de las Buenas prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE y Variable Dependiente Gestión de Incidencias

Tabla 18

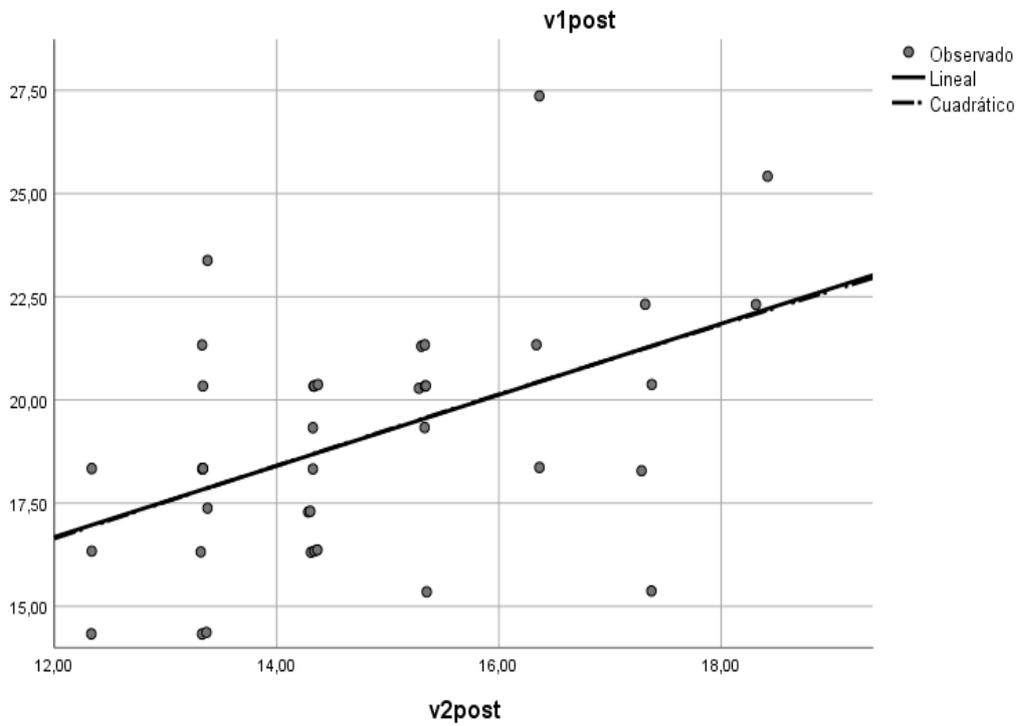
Modelo y estimaciones de parámetro de variable independiente

Resumen de modelo y estimaciones de parámetro								
Variable dependiente: v1 post								
Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro		
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2
Lineal	,235	11,704	1	38	,002	6,345	,861	
Cuadrático	,235	5,699	2	37	,007	5,231	1,009	-,005

La variable independiente es v2 post.

Figura 6

Representación gráfica de estimaciones de parámetro de variable independiente



Interpretación: Se puede ver que hay una ecuación cuadrática del 23,50% con constantes de 5,231 y una pendiente de 1,009, en contraposición a una ecuación lineal del 23,5% con una constante de 6,345 y una pendiente de 0,861.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

En este estudio se investigó la siguiente pregunta de investigación general: ¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023? Y la hipótesis principal planteada: El diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Prácticas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Gestión de incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023.

Basándonos en el análisis de los resultados obtenidos y en las teorías examinadas, afirmamos que la hipótesis propuesta se verificó. Esto se sustentó en los siguientes argumentos: Con respecto a la primera y segunda variable, que se refieren al Sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL basado en OPEN SOURCE y la gestión de incidencias en la empresa TICSE E.I.R.L durante el año 2023, se obtuvieron los resultados siguientes: Se concluyó que la variable independiente, Sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL basado en OPEN SOURCE, tiene un impacto positivo significativo del 80,02% en relación con la variable dependiente, gestión de incidencias.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen los siguientes estudios: Quispe et al. (2022), en su estudio titulado "Sistema Web para la Gestión de Incidencias de la Mesa de Ayuda de la Empresa Nexus Technology", indicaron como objetivo principal la elaboración y puesta en marcha de una plataforma en línea destinada a optimizar la administración de incidentes en un 60% en el departamento de asistencia técnica de Nexus Technology, aplicando las mejores pautas establecidas por ITIL. Se llegó a la conclusión de que, en relación al objetivo, se logró un incremento en el porcentaje de incidentes en un 70%, y fueron clasificados

en el proceso de gestión de incidencias en el departamento de asistencia técnica de Nexus Technology.

Este hallazgo también encontró resonancia en la tesis de Valerio (2018), titulada "Aplicación Web de Gestión de Incidencias Basado en ITIL para Mejorar el Servicio de Soporte Técnico de la Empresa Cisesac". Valerio destacó como objetivo desarrollar una plataforma en línea de administración de incidentes inspirada en ITIL con el propósito de elevar la calidad del servicio de asistencia técnica en la organización Cisesac. Se concluyó que la introducción de la aplicación web redujo significativamente el tiempo necesario para registrar incidencias, cumpliendo con el objetivo establecido en el estudio.

De manera similar, los hallazgos de Guzmán (2022) en su trabajo "Aplicación de ITIL 4 para la gestión de incidentes en la CMAC Santa SA - 2021" mostraron un incremento significativo en el porcentaje de incidentes resueltos en primer nivel tras la implementación de ITIL 4, lo que facilitó la labor de los colaboradores en el registro y priorización de incidencias.

Además, Ramos (2022) en su estudio "Implementación de Osticket para optimizar la gestión de incidencias del área de infraestructura de la Corte Superior de Justicia de Lima, 2022", determinó la influencia positiva del sistema web Osticket en la gestión de incidencias, evidenciando una mejora en el seguimiento y resolución de tickets.

Todos estos estudios citados son coherentes con los hallazgos presentados en esta investigación, demostrando la relevancia y el impacto positivo de la aplicación de sistemas web basados en las buenas prácticas de ITIL y enfoques OPEN SOURCE en la gestión de incidencias en diversas organizaciones.

4.2 Implicación

El diseño del sistemas web para la gestión de incidentes en empresas del mismo sector se mostró recomendable, ya que estos sistemas proporcionaron una ventaja competitiva al hacer

la administración más eficiente, acortar los tiempos de respuesta, minimizar las tareas manuales y mejorar las relaciones con los empleados.

El enfoque adoptado para la gestión de incidencias definió los procedimientos, registros, plantillas y medidas que ayudaron a manejar incidentes y problemas relacionados con la entrega de servicios de tecnología de la información. La metodología desarrollada para este modelo identificó patrones de procedimientos, especificó las funciones necesarias para su implementación y estableció métricas clave para evaluar el desempeño.

Los resultados del estudio abordaron los desafíos que enfrentaba el departamento de ITIL en la empresa respecto a la gestión de incidentes. Esto se reflejó en una disminución de los gastos operativos, una administración más efectiva de los recursos y una mejora en los procedimientos existentes.

4.3 Limitación

4.3.1 Teórico

Este proceso resultó esencial para la investigación, ya que facilitó la delimitación precisa de los aspectos que serían incluidos o excluidos del estudio. Así, la investigación se centró en temas clave como el Sistema Web de Buenas Prácticas en ITIL basado en OPEN SOURCE y la gestión de incidencias. Estas áreas de enfoque sirvieron como pilares principales, sobre los cuales se exploraron conceptos teóricos adicionales vinculados al objetivo de identificar mejoras. Se aplicaron técnicas estratégicas relevantes al área de estudio, buscando optimizar procesos y prácticas en el entorno laboral investigado.

4.3.2 Espacial

La investigación se llevó a cabo en la empresa TICSE E.I.R.L, ubicada en el distrito de Ate, en el departamento de Lima, provincia de Lima – Perú.

4.3.3 Temporal

La principal restricción enfrentada fue la limitada disponibilidad de tiempo para completar la ficha de observación, junto con el escaso margen temporal para la documentación y la recopilación de fuentes de información.

4.4 Conclusiones

La conclusión general se centró en que la creación de un sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL y en código abierto (OPEN SOURCE) logró mejorar la gestión de incidencias en la empresa TICSE EIRL en 2023 en un 75%, representando un avance significativo hacia la eficiencia y la excelencia operacional. Esta iniciativa no solo reforzó la calidad del servicio de soporte técnico en un 82%, sino que también evidenció el compromiso de TICSE EIRL con la adopción de soluciones modernas y efectivas en su estrategia operativa.

En la conclusión específica 01, se destacó que el diseño de este sistema web siguiendo las buenas prácticas de ITIL y apoyándose en código abierto mejoró la eficiencia del sistema en la empresa en un 70% durante 2023, lo cual fue esencial para elevar la calidad y la eficiencia operativa de la organización en un 74%. Esta medida demostró la dedicación de TICSE EIRL hacia la innovación y la optimización de sus servicios, asegurando así una mayor satisfacción del cliente.

La conclusión específica 02 resaltó que la iniciativa de implementar un sistema web basado en ITIL y en código abierto mejoró la planificación del sistema en TICSE EIRL en 2023 en un 81%, marcando un paso importante hacia la optimización de sus operaciones en un 65%. Este esfuerzo subrayó el compromiso de la empresa con la mejora continua y la satisfacción del cliente, asegurando su posición en el mercado y su capacidad para ofrecer servicios de alta calidad.

La conclusión específica 03, se afirmó que el diseño de un sistema web fundamentado en ITIL y código abierto elevó la calidad del sistema en TICSE EIRL en 2023 en un 84%. Esta estrategia demostró un fuerte compromiso con la mejora y la eficiencia operativa. Dicha iniciativa prometió generar beneficios significativos en la eficacia operativa en un 70%, lo cual se traduce en una mayor satisfacción del cliente y un posicionamiento más sólido en el mercado, contribuyendo al éxito continuado de la empresa.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica*. Episteme. Doi: 980-07-8529-9.
- Barreto, J. (2022). *Implementación de un Sistema Web para la Gestión Administrativa y Operativa en la Empresa Repuestos Automotrices Almazul del Cantón Naranjito* [Tesis de Licenciatura, Universidad Agraria del Ecuador]. Repositorio Institucional de UPSE. <https://repositorio.upse.edu.ec>
- Diaz, R., & Acosto, J. (2022). Power Bi como Herramienta de Apoyo a la Toma de Decisiones. *Universidad Y Sociedad*, 12(5), 195-207. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2949>
- González, A., Machado, J., Talavera, M., Sevilla, Alberto (2020). Influencia de las TIC en el proceso administrativo. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 12(4), 2305-5790. <https://www.lamjol.info/index.php/FAREM/article/view/9608>
- González, C. (2014). Midiendo la Calidad de la Información Gestionada: Algunas Reflexiones Conceptuales-Metodológicas. *Biblios*, 14(4), 42-50. Doi:1562-4730.
- Gutiérrez, A., & Peñafiel, J., & Villarreal, I. (2000). *Mantenimiento Preventivo y Correctivo para Pcs*. Alfaomega. <https://www.dummies.com/article/technology/computers/pcs/troubleshooting-maintaining-your-pc-all-in-one-for-dummies-cheat-sheet-208602/>
- Hernández, R., Rodríguez, O., Torno, L., García, L., & Rodríguez, R. (2005). Microprocesadores Amd: Pasado, Presente y Futuro. *Ciencias Holguín*, 2(7), 1-8. Doi:1027-2127.

- Kepner, H. (2020). *El nuevo directivo racional: análisis de problemas y toma decisiones*. McGraw-Hill. Doi: 1354 – 7541.
- Martínez, A., Solí, E., Martínez, J., & Tínocho, J. (2015). Tecnología Cmos: Avances y Perspectivas. *Revista Quid*, 2(4), 43-58. Doi: 1692-343.
- Montoya, E., & Yáñez, D. (2022). Analítica de Datos: Una Tendencia para la Toma de Decisiones Empresariales en las Organizaciones. *Universidad Libre*, 3(4), 25-36. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/24140?show=full>.
- Musayon, E., & Vasquez, W. (2011). Implementación de un Sistema de Información Utilizando Tecnología Web y Basado en el Enfoque de Gestión de Recursos Empresariales Aplicado al Proceso de Comercialización para la Empresa Mbn Exportaciones Srl & Cia de la Ciudad de Lambayeque. *Universidad Señor de Sipán*, 5(4), 526-536. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/2060>.
- Ocrospoma, W., & Romero, H. (2021). Sistema Web Para El Proceso de Incidencias en la Empresa R&C Grupo Tecnológico S.A.C. *Cuadernos de Desarrollo Aplicados a las Tic*, 4(2), 43-67. Doi: 2254 – 6529.
- Perez, M. (2018). Aplicación de la Metodología Itil para Impulsar la Gestión de Ti en Empresas del Norte de Santander: Revisión del Estado del Arte. *Espacios*, 39(9), 25-38. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n09/a18v39n09p17>.
- Puentes, C., & Maestre, G. (2019). Plan Estratégico Basado en Itil para Mipymes en el Departamento de Arauca-Colombia. *Lámpsakos*, 17(4), 68-84. Doi:2145-4086.
- Quintero, L., & Peña, H. (2017). Modelo Basado en Itil para la Gestión de los Servicios de Ti en la Cooperativa. *Scientia Et Technica*, 23(4), 371-381. Doi:0122-1701.

- Quintero, L., & Peña, H. (2017). Modelo Basado en Itil para la Gestión de los Servicios de Ti en la Cooperativa de Caficultores de Manizales. *Scientia Et Technica*, 21(11), 371-380.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6409604>.
- Quiñonez, V., Quiñonez, G., Manchay, César., Ulloa, Cecilia. (2021). Importancia de las TIC en los procesos administrativos, de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. *Polo de Conocimiento*, 14(3), 2467-2481.
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>.
- Ramos, J., Ramos, A., & Viñas, S. (2013). *Montaje y Mantenimiento de Equipos*. McGraw-Hill. Doi: 978-84-481-8550-3.
- Solano, A. (2020). Toma de Decisiones Gerenciales. *Tecnología en Marcha*, 16(3), 44-54.
https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/1467.
- Vilela, M., Zenteno, R., Decormis, N., Ibañez, S., & Loza, M. (2012). *Actualización y Reparación de Pc*. Pearson. Doi: 2254 – 67429.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	Definición Conceptual	Definición Operacional	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE D.- Gestión de Incidencias	Se refiere a una interrupción no anticipada en un servicio o a una disminución en la calidad del servicio. Contrariamente, el objetivo de las prácticas de gestión de incidentes es minimizar el impacto negativo de un incidente restaurando la funcionalidad del servicio lo más rápidamente posible. Van Bon et al. (2008)	La primera se centró en la recopilación de muestras de tiempo incluyendo alrededor de 40 muestras relacionadas con el indicador de Tiempo de Espera que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias. La segunda etapa implicó la recopilación de muestras de tiempo también alrededor de 40 muestras relacionadas con el indicador de Prevención que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias. Finalmente, la tercera etapa abarca la recopilación de muestras de numeración aproximadamente 40 muestras en relación con el indicador de Monitoreo, que evaluó la Variable Dependiente: gestión de incidencias.	D.1 Eficiencia del Sistema D.2 Planificación del Sistema D.3 Calidad de Sistema	Tiempo de Espera Prevención Monitoreo
INSTRUMENTO Guía de observación	UNIDAD DE MEDIDA Tiempo	FÓRMULA $\text{Tiempo de finalización (Minutos) - Tiempo de inicio (Minutos)} = \text{Calidad de atención}$ $\text{Tiempo de finalización de incidencias (Minutos) - Tiempo de inicio de incidencias (Minutos)} = \text{Calidad de Resultados}$ $\text{Tiempo de finalización (Minutos) - Tiempo de inicio (Minutos)} = \text{Calidad del plan}$		

Anexo 2 Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES - DIMENSION - INDICADORES		
PROBLEMA PRINCIPAL:	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLE INDEPENDIENTE (Solución)		
¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023?	Diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para la Gestión de Incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023.	El diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Gestión de incidencias en la Empresa TICSE EIRL 2023.	Sistema Web de las Buenas practicas en ITIL basado en OPEN SOURCE (Laudon & Laudon, 2012)		
			VARIABLE DEPENDIENTE (Problema)		
			Gestion de Incidencias (van Bon & otros, 2008)		
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
PE1: ¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023?	OE1: Diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para mejorar la Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.	HE1: El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Eficiencia del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.	Eficiencia del Sistema	Tiempo de Espera	Tiempo
PE2: ¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023?	OE2: Diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para mejorar la Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.	HE2: El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Planificación del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.	Planificación del Sistema	Prevención	Tiempo
PE3: ¿Cómo el diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE mejora la Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023?	OE3: Diseñar un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE para mejorar la Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.	HE3: El Diseño de un Sistema Web Basado en las Buenas Practicas de ITIL y enfoque OPEN SOURCE si mejora significativamente la Calidad del Sistema en la Empresa TICSE EIRL 2023.	Calidad de Sistema	Monitoreo	Tiempo

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
TIPO: Aplicada	Población: 80 Observaciones Muestra: 40 Observaciones	Técnicas: Observación	Descriptiva:
Nivel: Aplicativo			Para el análisis descriptivo, se usará tablas y figuras, exponiendo medidas de tendencia central usando la media, se realizará su interpretación o lectura por cada indicador, datos emitidos por el instrumento, lo cual ayudará a fijar de manera visual y estructurada la comprensión sencilla de todos los datos numéricos.
Enfoque: Cuantitativo	Muestreo: Probabilístico del tipo Aleatorio Simple	Instrumentos: Guía de Observación	Inferencial:
Diseño: Pre - Experimental			Para el análisis inferencial, se comprobó la normalidad de los datos obtenidos mediante la prueba Test de Shapiro Wilk; Además, se utilizó para la contratación de la hipótesis las pruebas de los rangos con signo de Wilcoxon.

Anexo 3 Instrumento

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Investigador

Lugar dónde se investiga

Proceso observado

TICSE EIRL

Eficiencia del Sistema

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad	Instrumento	Fórmula
Eficiencia del Sistema	Tiempo de atención	Observación	Tiempo	Guía de observación	Tiempo de finalización (Minutos) - Tiempo de inicio (Minutos)= Calidad de atención

Día	Fecha	Tiempo de inicio (Minutos)	Tiempo de finalización (Minutos)	Duración de atención
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				

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Investigador

Lugar dónde se investiga

Proceso observado

TICSE EIRL

Planificación

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad	Instrumento	Fórmula
Prevención	calidad de resultados	Observación	Tiempo	Guía de observación	$\frac{\text{Tiempo de finalización de incidencias (Minutos)} - \text{Tiempo de inicio de incidencias (Minutos)}}{\text{Calidad de Resultados}}$

Día	Fecha	Tiempo de inicio de incidencias (Minutos)	Tiempo de finalización de incidencias (Minutos)	Calidad de Resultados
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Investigador

Lugar dónde se investiga

Proceso observado

TICSE EIRL

Calidad de Sistema

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad	Instrumento	Fórmula
Monitoreo	Nivel de satisfacción	Observación	Tiempo	Guía de observación	$\text{Tiempo de finalización (Minutos)} - \text{Tiempo de inicio (Minutos)} = \text{Calidad del plan}$

Día	Fecha	Tiempo de finalización (Minutos)	Tiempo de inicio (Minutos)	Calidad del plan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

Anexo 4 Matriz de Datos

Dia	Variable dependiente gestión de incidencias					
	Dimensión: Eficiencia del Sistema		Dimensión: Planificación		Dimensión: Calidad de Sistema	
	pres tes	post test	pres tes	post test	pres tes	post test
1	0,434027777777778	0,416666666666667	10	3	10	15
2	0,398611111111111	0,378472222222222	13	3	7	10
3	0,444444444444444	0,378472222222222	6	2	5	11
4	0,375	0,338888888888889	4	2	6	12
5	0,354166666666667	0,35	3	3	7	12
6	0,368055555555556	0,3125	7	3	6	15
7	0,447916666666667	0,366666666666667	4	2	5	12
8	0,385416666666667	0,372222222222222	2	4	4	13
9	0,410416666666667	0,363888888888889	12	1	5	15
10	0,325	0,333333333333333	7	2	3	13
11	0,365277777777778	0,368055555555556	2	1	2	12
12	0,392361111111111	0,333333333333333	8	2	3	13
13	0,381944444444444	0,284722222222222	5	2	6	12
14	0,434027777777778	0,336805555555555	8	2	3	10
15	0,400694444444444	0,329861111111111	6	1	2	12
16	0,409722222222222	0,332638888888889	8	2	2	12
17	0,415277777777778	0,326388888888889	6	2	2	12
18	0,393055555555555	0,375	6	3	3	14
19	0,354861111111111	0,364583333333333	5	3	3	13
20	0,350694444444444	0,331944444444445	6	2	2	13
21	0,373611111111111	0,28125	6	1	1	14
22	0,375694444444444	0,329861111111111	8	0	2	13
23	0,445138888888889	0,336805555555555	6	2	1	10
24	0,386111111111111	0,329166666666667	2	1	2	12
25	0,427083333333333	0,371527777777778	8	2	5	12
26	0,358333333333333	0,3375	6	1	7	12
27	0,395833333333333	0,336805555555555	8	2	8	12
28	0,350694444444444	0,333333333333333	8	3	5	10
29	0,443055555555556	0,302083333333333	8	2	4	13
30	0,394444444444444	0,326388888888889	7	2	5	12
31	0,406944444444444	0,336805555555555	7	2	8	11
32	0,350694444444444	0,336805555555556	8	1	9	12
33	0,373611111111111	0,318055555555555	4	1	7	12
34	0,350694444444444	0,309027777777778	4	2	4	12
35	0,443055555555556	0,302083333333333	5	2	3	12

36	0,3944444444444444	0,3333333333333333	4	2	1	10
37	0,4069444444444444	0,3368055555555555	7	2	2	14
38	0,3680555555555556	0,3159722222222222	7	2	4	15
39	0,3909722222222222	0,2833333333333333	4	3	3	14
40	0,4131944444444444	0,3423611111111111	7	2	3	13

Anexo 5 Propuesta de Ingeniería

El desarrollo del proyecto consiste en el sistema web basado en las buenas prácticas de ITIL y enfoque Open Source para la gestión de incidencias en la empresa TICSE E.I.R.L.

1. Paso 1: Preparación del Proyecto

Este es el primer paso para la aplicación de ITIL en Service Desk, en donde damos a conocer al personal, la consistencia del proyecto, las actividades a realizarse desde el inicio hasta el final de la propuesta, así como los objetivos que pretendemos alcanzar y ofrecerles información sobre el marco ITIL, de modo que se familiaricen y tengan algunos conocimientos sobre este.

Es muy importante resaltar que este paso busca involucrar a todo el personal del área en el desarrollo de la propuesta, debido a que son actores clave pues si ellos comprenden la importancia de aplicar las buenas prácticas ITIL y sus beneficios, entonces cooperarán con información importante para la progresión de cada actividad o paso de implementación. Las actividades que hemos llevado a cabo son:

a) Primera Entrevista:

En el mes de agosto llevamos a cabo la primera entrevista con el jefe de Service Desk, con la finalidad de plantearle nuestra propuesta y exponerle los objetivos y alcances. Cabe mencionar que previamente, ya habíamos tenido la oportunidad de reunirnos con él y conocíamos la problemática del área debido a que, en el año 2022, realizamos una investigación de la misma.

Los resultados de esta primera entrevista fueron que él reconozca la necesidad de implementar ITIL, entienda las oportunidades de mejora que ofrece y lo más importante, apruebe nuestra propuesta.

b) Segunda Entrevista:

En esta entrevista, desarrollamos las preguntas más generales para conocer un poco más sobre la situación del área, sus objetivos, sus servicios, sus clientes, etc., con la finalidad de establecer claramente la problemática del área y desarrollar la parte introductoria de esta tesis.

c) Reunión en el Área:

En esta reunión pudimos contar con la presencia de la mayoría del personal, a quienes expusimos las nociones y conceptos más relevantes que comprende ITIL, los objetivos que buscamos alcanzar y en qué medida van a ser implementados en el área. Asimismo, ellos realizaron consultas e indicaron ciertas dudas que pudimos resolver.

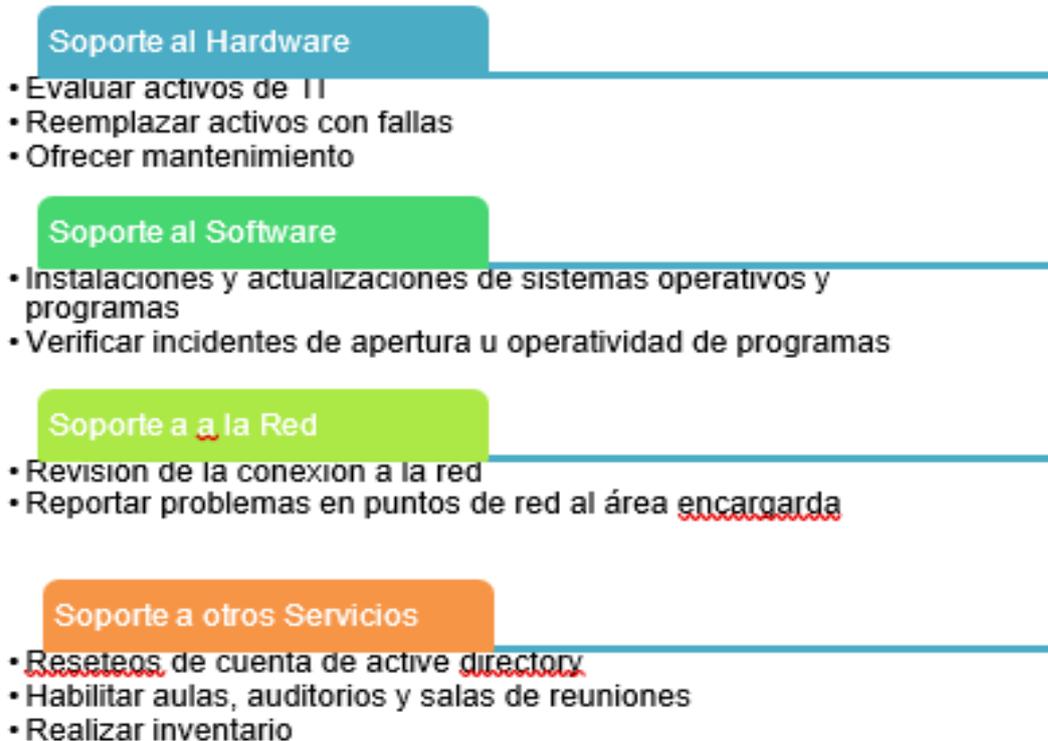
El resultado de esta reunión fue mejor de lo esperado, ya que, en su totalidad, los miembros del área se mostraron entusiasmados con la propuesta y formar parte de la solución. En conclusión, lo que se logró con este primer paso fue que se conozca ITIL como marco de trabajo para la Gestión de Servicios de TI entre los interesados y establecer como principal gestor al jefe de Service Desk, encargado del monitoreo de la implementación de la propuesta.

2. Paso 2: Definición de la Estructura de Servicios

Con apoyo del software GLPI, que emplea el área para el registro de incidencias y requerimientos y con la información brindada por el personal, se detalla a continuación los servicios que presta el área.

Figura 7

Servicios que presta Service Desk



a) Soporte al Hardware:

Para los activos de TI que administra Service Desk se provee: instalación, configuración, cambio, operatividad, traslado y garantías. En caso se necesite algún cambio por falla o renovación de activo de TI, se canaliza mediante el jefe de área al personal de la municipalidad

b) Soporte al Software:

Este servicio consiste en instalar; configurar; brindar permisos; reseteo de contraseña de alumnos, docentes, personal administrativo; desbloqueo de cuentas de SICAT para personal administrativo y docentes; se verifican las aplicaciones web para alumnos y docentes; se valida que los sistemas operativos estén actualizados con los drivers e impresora agregada (de red o local). Adicionalmente, existen servicios involucrados que no están al

alcance del área, como el SICAT o aplicaciones web, los cuales se procede a escalar a áreas de la municipalidad: STI (Servicios de Tecnología de información), Desarrollo de Aplicaciones, Administración de Base de datos, Fábrica de software y Oficina de Administración.

Soporte a la Red:

El soporte a la red está limitado por lo general a la revisión de la conexión a internet en las estaciones de trabajo del usuario, que puede perderse por problemas relacionados al equipo, cable de red o punto de red. Por lo tanto, se deberá establecer que los problemas de conexión a internet están fuera del alcance de Service Desk para realizar el escalamiento respectivo con el área encargada.

c) Soporte a Otros Servicios:

En este servicio se agrupan los requerimientos por cuentas de Active Directory, además de los requerimientos para habilitación de aulas, auditorios y salas con proyectores o algún aplicativo software o hardware adicional que se necesite para reuniones. Para esta gestión, el personal se apoya en otro aplicativo llamado “Reservas de ambientes”, donde lleva el control de ambientes para evitar conflictos por cruces de horarios.

3. Paso 3: Selección de Roles ITIL y Propietarios de Roles

Según nuestro alcance, abordaremos los siguientes procesos ITIL que están dentro de las cuatro primeras fases de ciclo de vida del servicio:

- Estrategia del servicio: generación de la estrategia.
- Diseño del servicio: gestión del catálogo de servicios y gestión del nivel de servicio.
- Transición del servicio: gestión del conocimiento.
- Operación del Servicio: gestión de incidencias y gestión de peticiones.

A continuación, se asignan los roles correspondientes al personal responsable de cada proceso, teniendo en cuenta sus aptitudes y las funciones establecidas en el MOF.

a) Gestión de Catálogo de Servicios

Rol: Gestor de catálogo de servicios.

Responsable: Ing. Gary Galindo Guerra.

Funciones:

- Brindar mantenimiento al Catálogo de Servicios para garantizar que esté actualizado.

b) Gestión del Nivel de Servicio

Rol: Gestor del nivel de servicio. Responsable: Ing. Gary Galindo Guerra.

Funciones:

- Mantener documentados los servicios de TI.
- Presentar los servicios de forma comprensible para el usuario.
- Mantener actualizados los SLA's existentes.
- Monitorizar la calidad y cumplimiento de los servicios brindados.

c) Gestión del Conocimiento

Rol: Gestor del conocimiento.

Funciones:

- Difundir conocimiento al personal técnico interesado.
- Mantener actualizada la Base de Conocimiento.

d) Gestión de Incidencias

Rol: Gestor de incidencias.

Responsable:

- Turno mañana: Ing. Rosa Malpartida.
- Turno tarde: Ing. Giancarlo Chumbimune.

Funciones:

- Controlar que los cambios realizados a la gestión de incidencias en el área se estén aplicando correctamente, dentro de los niveles acordados sin afectar la continuidad del servicio.
- Asegurar que los niveles de calidad de servicios y disponibilidad se mantengan.
- Verificar que el personal de Mesa de ayuda registre todas las incidencias.
- Asegurar que el usuario esté informado del proceso de solución de su incidencia.

e) Gestión de Peticiones

Rol: Gestor de peticiones.

Responsable:

- Turno mañana: Ing. Rosa Malpartida.
- Turno tarde: Ing. Giancarlo Chumbimune.

Funciones:

- Controlar que los cambios realizados a la gestión de peticiones se están aplicando dentro de los niveles acordados, sin afectar la continuidad del servicio.
- Asegurar que los niveles de calidad de servicios y disponibilidad se mantengan.
- Verificar que el personal de Mesa de ayuda registre todas las peticiones.

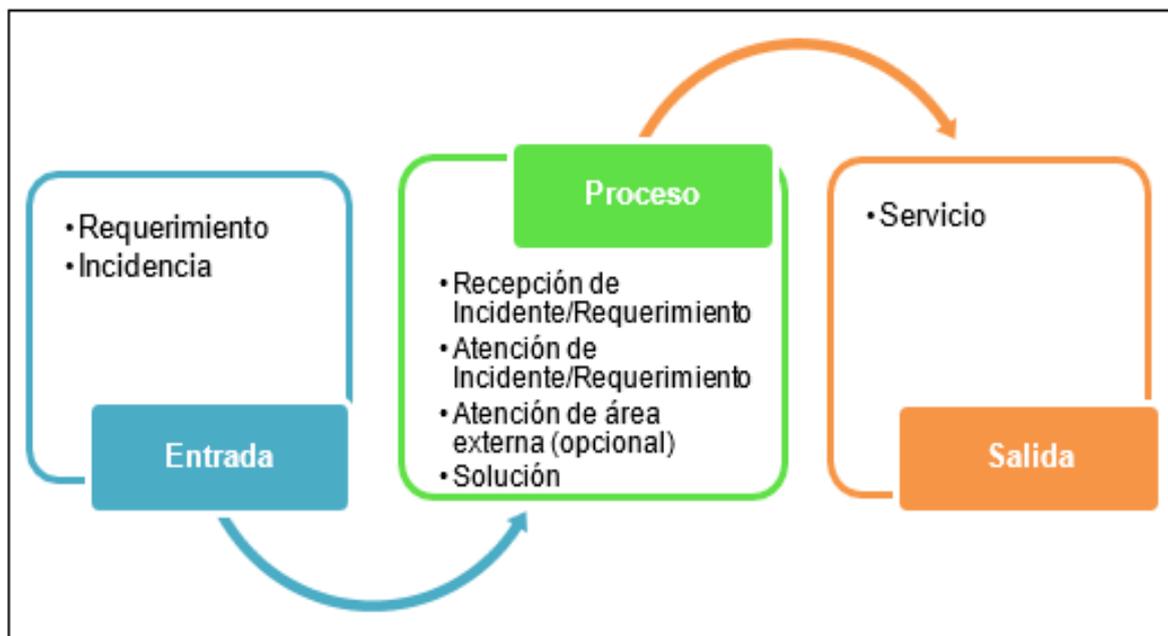
4. Paso 4: Análisis de los procesos existentes

Consiste en reconocer y evaluar los procesos que actualmente realiza Service Desk, con la finalidad de identificar los cuellos de botella o deficiencias.

El área realiza dos procesos principales: gestión de incidencias y gestión de requerimientos, los cuales siguen el método de trabajo que se muestra en la Figura:

Figura 8

Método de trabajo actual de Service Desk



- Entrada: Incidente o requerimiento reportado por el usuario.
- Proceso: Mesa de ayuda recibe la solicitud o incidente, la registra y delega o asigna a nivel 2 para su atención; en caso no pueda solucionarla, la deriva a un área específica de FIA DATA (según sea el caso).
- Salida: El usuario brinda conformidad por el servicio brindado.

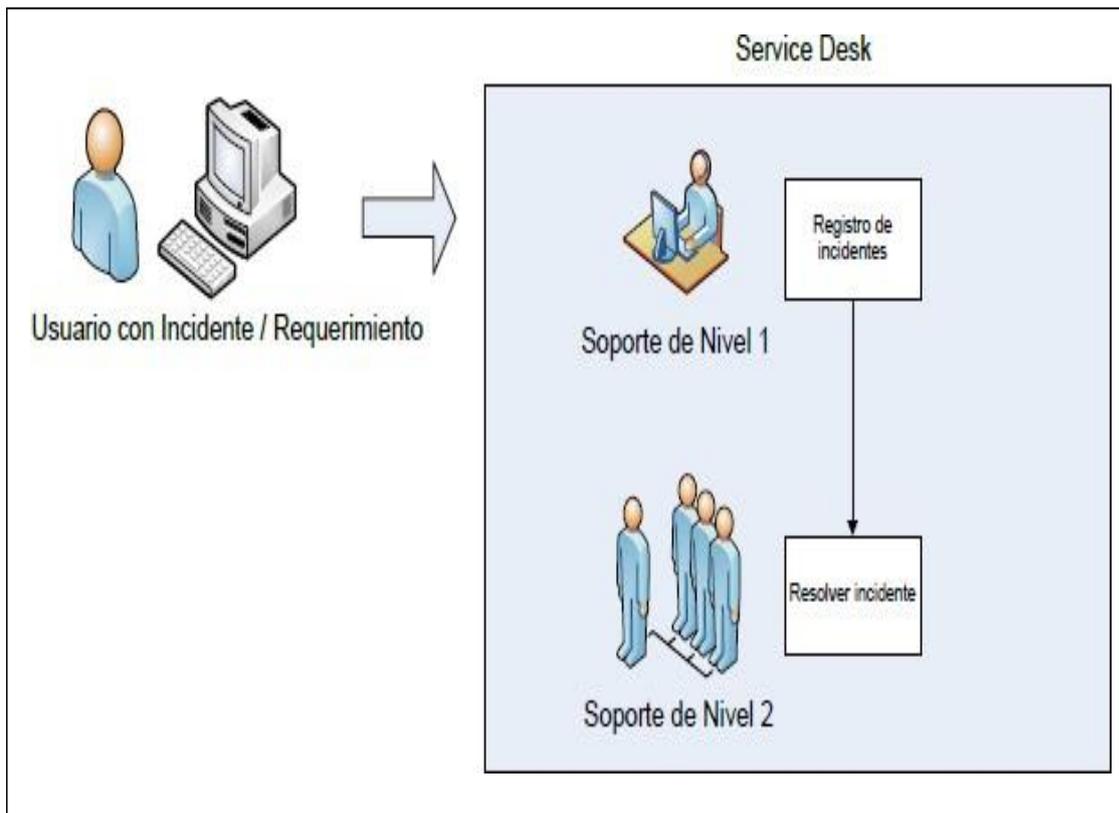
El área está conformada por:

- Mesa de ayuda (Nivel 1):** encargados de registrar los tickets de incidencias o requerimientos en el sistema GLPI y asignar su solución a quien corresponda.

- b. Soporte técnico (Nivel 2):** encargados de resolver los incidentes y requerimientos designados por Mesa de ayuda.

Figura 9

Gestión de incidencias y/o requerimientos



Los usuarios del área son autoridades, administrativos y la municipalidad de Ate. Las vías por las que estos puedan reportar sus inconvenientes de TI o realizar solicitudes son:

- Chat: mediante una herramienta llamada LIVEZILLA.
- Correo electrónico.
- Teléfono: a través del Anexo 1110.
- Modo presencial: se pueden acercar al área directamente.

Figura 10

Vías de comunicación del usuario con Service Desk



En caso el incidente no pueda ser resuelto por Service Desk, se deriva o escala a otra área de la municipalidad que puede ser Administración de Base de Datos (ABADA), Fábrica de Software, STI (Servicio de Tecnología de Información), Desarrollo de aplicaciones o la Oficina de Administración (Mantenimiento).

Teniendo clara la situación actual del área, a continuación, procedemos a describir sus procesos a detalle:

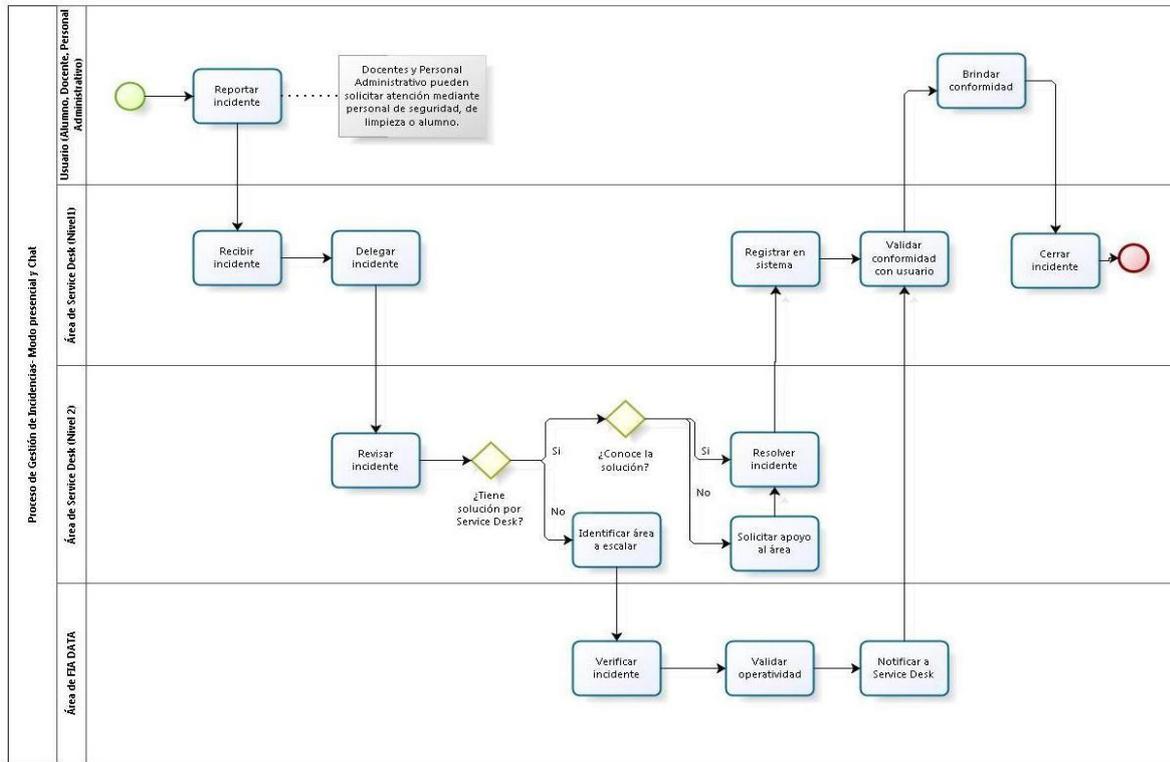
a) Gestión de Incidencias

El proceso de gestión de Incidencias, está orientado en recibir las eventualidades o incidencias de los usuarios, quienes en su operación diaria ven afectado su trabajo con algún inconveniente en su equipo o servicio de TI.

Las vías para reportar una incidencia por parte de un administrativo o autoridad son: chat, correo electrónico, teléfono o de manera presencial. El proceso de gestión de incidencias, dependiendo la vía de comunicación.

Figura 11

Proceso de Gestión de incidencias – vía de reporte: presencial y chat



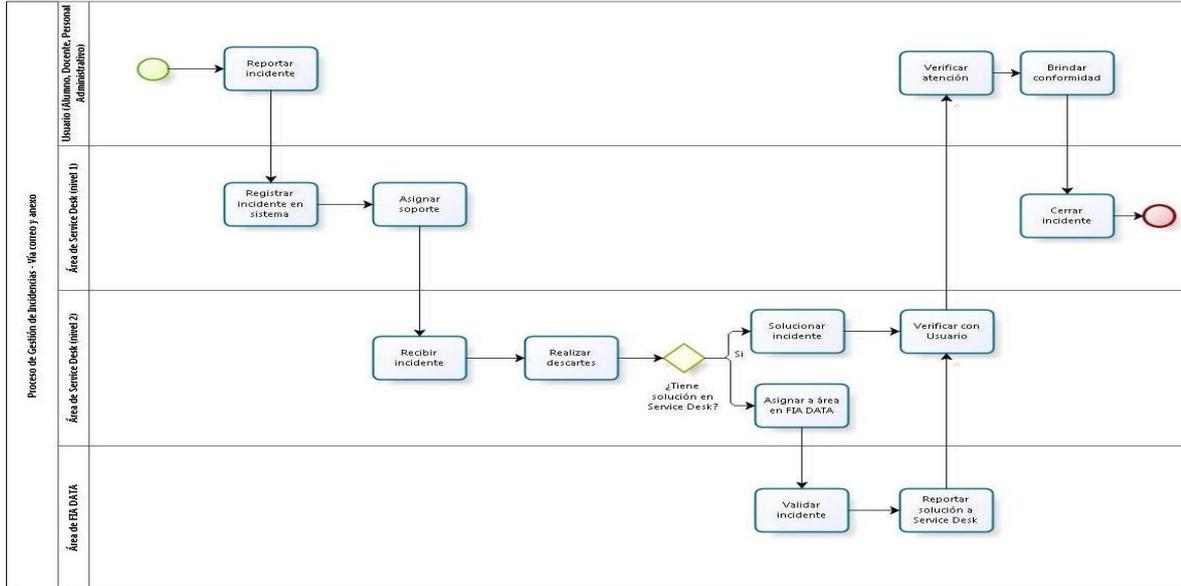
Para este proceso de gestión de incidencias reportados vía chat y presencial, notamos las siguientes debilidades:

- Los administrativos y personal técnico al reportar una incidencia con su equipo o servicio de TI, envían a un tercero para que informe al área, lo que ocasiona que sólo en primera instancia se tenga información de quién tiene el inconveniente y dónde, más no se sabe en su mayoría de casos que tipo de incidencia se presenta.
- El personal de Soporte Técnico invierte tiempo en averiguar que incidencia es y si puede solucionarlo en el momento.
- Si el personal técnico conoce la solución, procede a revisar. En todo caso, debe volver al área para solicitar apoyo.
- El registro del ticket de atención se realiza luego de solucionado el incidente, lo ideal es realizarlo en el momento del reporte.

- Los inconvenientes mencionados, ocasionan retrasos en la solución del incidente reportado.

Figura 12

Proceso de Gestión de incidencias – vía de reporte: correo y anexo



En este caso, para la gestión de incidencias, reportadas vía correo y anexo, se observan las siguientes debilidades:

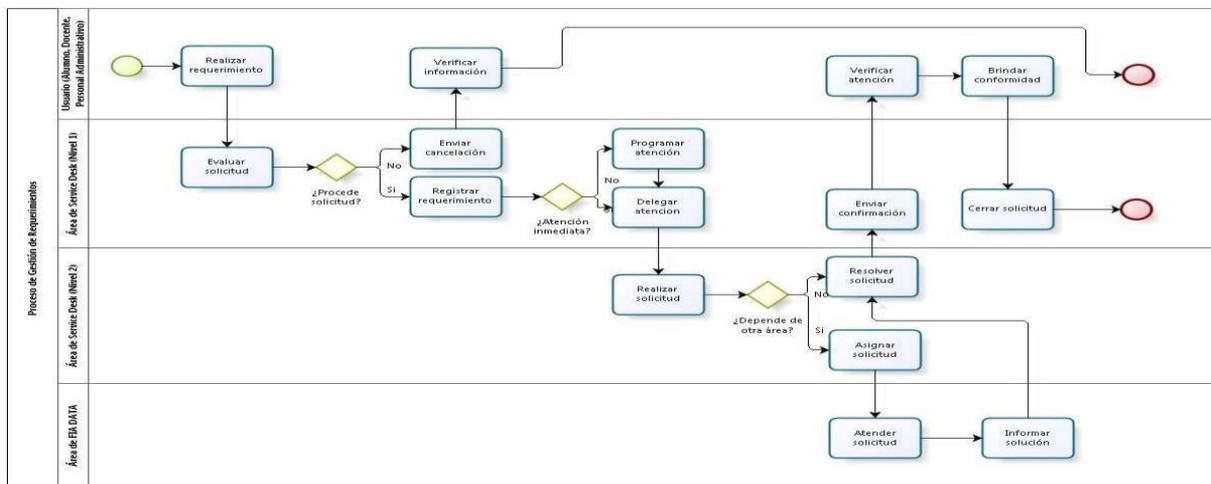
- A pesar que mediante correo y anexo, se obtiene mayor conocimiento del incidente y es posible registrar la atención en el sistema, es necesario que un técnico de soporte se acerque para resolverlo, ya que no se cuenta con atención remota. Lo que ocasiona tiempos de traslado innecesarios en caso sea un incidente que mediante atención remota se pueda resolver.
- Al registrar la incidencia en el sistema GLPI, se llenan campos básicos y algunos se dejan por defecto, lo que impide identificar incidentes por prioridad.
- No se cuenta con una Base de Conocimiento para el registro de problemas conocidos.

b) Gestión de requerimientos

Con respecto a la gestión de requerimientos, en primer lugar, el usuario realiza una solicitud o requerimiento, luego el área envía una confirmación acerca de la recepción de esta y la atiende inmediatamente, excepto en casos cuando el requerimiento es para días posteriores. Finalmente, el usuario recibe la confirmación de la solución de su requerimiento de la siguiente sección.

Figura 13

Proceso de Gestión de requerimientos



En el proceso de gestión de requerimientos, se identifican las siguientes debilidades:

- Algunas solicitudes que envían los usuarios contienen datos incompletos, por lo que personal del Nivel 1 debe nuevamente solicitar información al usuario, ocasionando que se registre el requerimiento en mayor tiempo de lo necesario.
- En ocasiones, el personal de Mesa de ayuda no registra el correo del usuario que realiza la solicitud, ocasionando que no esté informado sobre su proceso de solución.

En la Figura, se muestran los campos que no se llenan al registrar un requerimiento o incidencia en el software GLPI. Estos campos, circulados de color rojo, quedan con valores por defecto como es la urgencia, impacto, prioridad y otros.

Figura 14

Registro de incidencia o requerimiento en el software GLPI

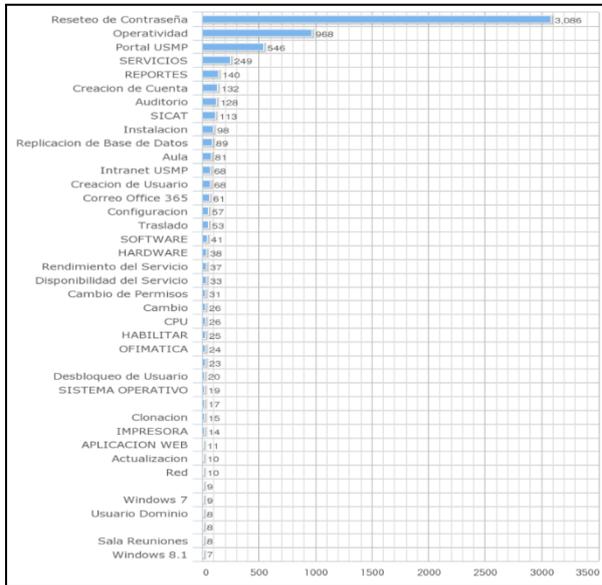
Podemos concluir que para ambos procesos se presentan estas oportunidades de mejora, según ITIL:

- Registrar la urgencia, impacto y prioridad de cada incidente o requerimiento, pues son elementos de importancia que definen la rapidez de su solución.
- Contar con una Base de Conocimiento que permita conocer la solución a los errores conocidos, de modo que se eviten retrasos.
- Informar a los usuarios sobre el estado actual de su incidencia o requerimiento.

De acuerdo a los datos obtenidos de GLPI, que se muestran en la de la siguiente sección, podemos identificar que la mayoría de tickets registrados en el área se deben a requerimientos de reseteo de contraseña. Por ello, presentamos el diagrama de este proceso específico con la finalidad de reconocer claramente la debilidad identificada en el proceso de gestión de requerimientos.

Figura 15

El software GLPI



c) Reseteo de contraseña (requerimiento)

Este servicio es el que tiene mayor demanda, por lo cual es uno de los procesos más relevantes dentro de la gestión de requerimientos. Puede ser decepcionado únicamente vía correo electrónico.

Figura 16

Proceso de Reseteo de contraseña de correo institucional

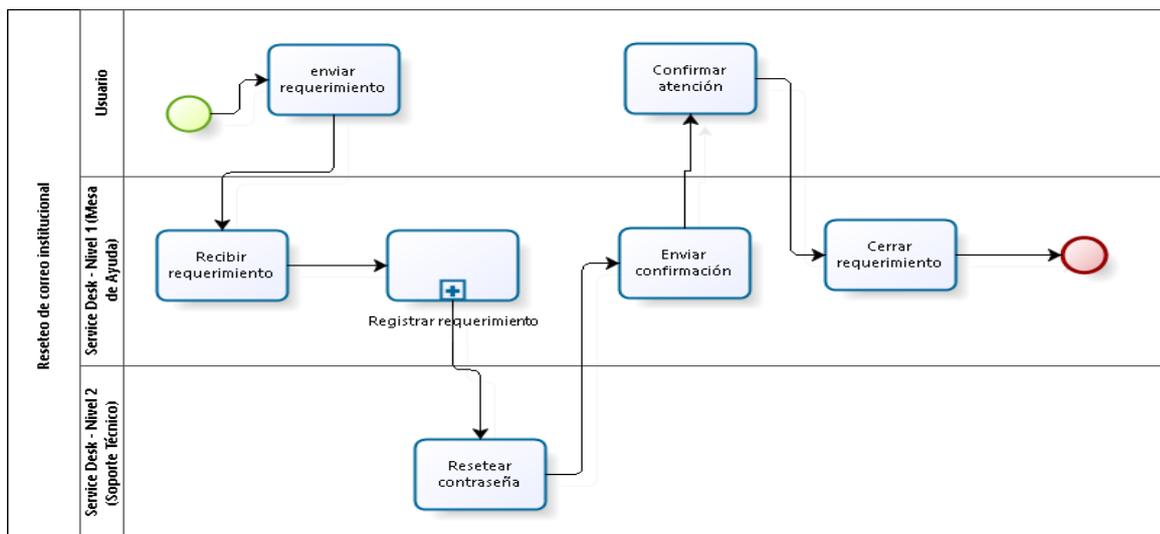
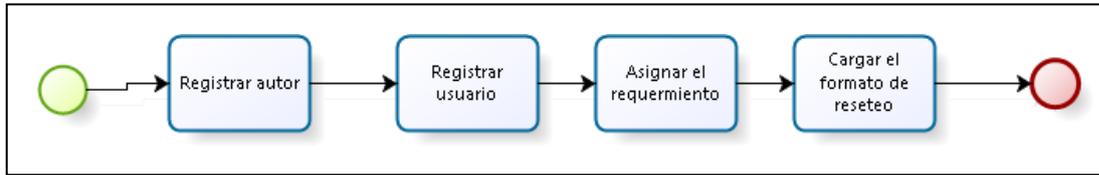


Figura 17

Subproceso Registrar requerimiento - Proceso de reseteo de contraseña



En el subproceso “Registrar requerimiento”, se reconoce la siguiente debilidad y oportunidad de mejora, respectivamente:

- **Debilidad:** se registra el requerimiento, se asigna el personal encargado de resolverlo y se adjuntan los documentos de información acerca del requerimiento; pero no se definen la urgencia, el impacto y por ende, la prioridad en la que debe ser resuelto. Sólo registran este campo con el valor por defecto prioridad mediana, sin conocer su significado ni implicancia.
- **Oportunidad de mejora:** siguiendo los conceptos de ITIL, se debe definir la prioridad en la que debe ser resuelto el requerimiento, con la finalidad de establecer una secuencia de requerimientos y estos se vayan solucionando conforme su carácter de urgencia e impacto lo amerite. Por ello, se propone registrar el impacto y la urgencia al momento de generar el ticket para que se establezca la prioridad de su atención.

5. Paso 5: Definición de la Estructura de Procesos

En este paso se definieron los procesos ITIL a ser implementados, así como los procesos a mejorar.

Como se explicó, el área realiza únicamente dos procesos, de los cuales se identificaron puntos débiles y plantearon oportunidades de mejora. Sin embargo, mediante esta investigación se reconocieron otros problemas y/o necesidades urgentes, haciendo uso

de los métodos de recolección de datos, como la observación y las encuestas realizadas a los usuarios y al personal del área.

De acuerdo a ello, se pretende mejorar los procesos de gestión de incidencias y gestión de requerimientos e incorporar los procesos ITIL, que se detallan en la página siguiente.

Tabla 19

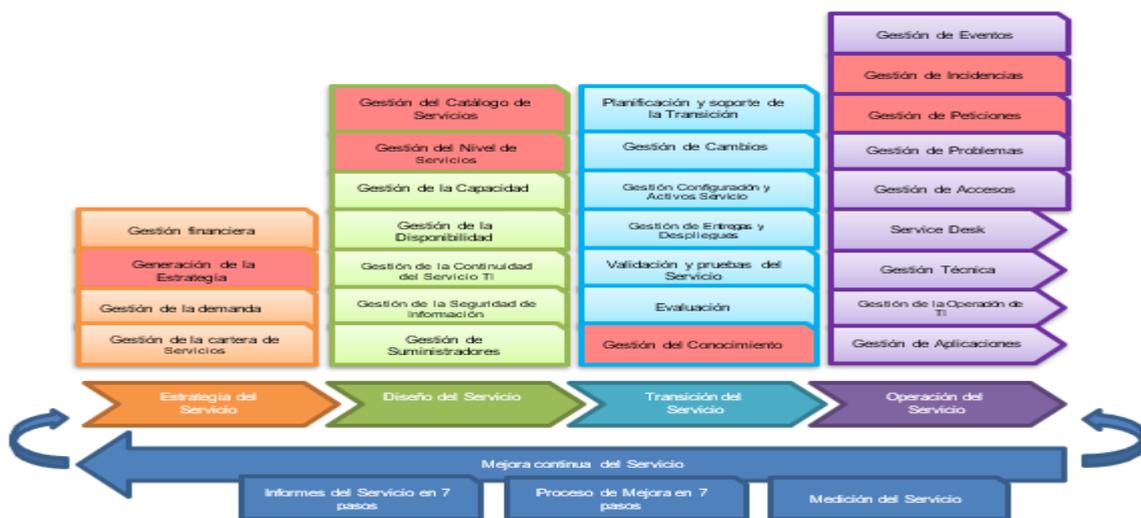
Procesos Actuales vs. Procesos ITIL

PROCESOS ACTUALES	PROCESOS ITIL
No existe	Generación de la Estrategia
No existe	Gestión del Catálogo de Servicios
No existe	Gestión del Nivel de Servicio
No existe	Gestión del Conocimiento
Gestión de Incidencias	Gestión de Incidencias
Gestión de Requerimientos	Gestión de Peticiones

A continuación, se muestran los procesos y funciones ITIL v3. Se resaltan de color rojo los procesos que se implementan y los procesos que se mejoran (gestión de incidencias y gestión de requerimientos, que pasa a llamarse gestión de peticiones según el marco ITIL).

Figura 18

Procesos y Funciones ITIL v3



6. Paso 6: Definición de Interfaces de Procesos ITIL

En este paso se definieron las entradas y las salidas de los procesos nuevos y los que se mejoran:

a) Generación de la estrategia

Entrada:

- Información del área. Salidas:
- Estrategias y acciones definidas.

b) Gestión del Catálogo de Servicios

Entrada:

- Listado de servicios.
- Información de usuarios. Salidas:
- Catálogo de Servicios.

c) Gestión del Nivel de Servicio

Entrada:

- Información de usuarios.
- Catálogo de servicios.
- Información de áreas de apoyo.

Salidas:

- Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).
- Acuerdo de Nivel de Operación (OLA).
- Informes de Servicio.

d) Gestión del Conocimiento

Entrada:

- Información de errores conocidos.

- Información de procedimientos o tecnologías nuevas.
- Datos

Salidas:

- Base de conocimiento.
- Manuales de conocimiento.
- Manuales de solución a errores conocidos.

e) Gestión de Incidencias

- Reporte de incidente por parte del usuario mediante el uso de los canales de atención.
- Lista de usuarios.
- Catálogo de servicios.
- Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).
- Acuerdo de Nivel de Operación (OLA). Salidas:
- Soluciones a incidencias.
- Informes de gestión.

f) Gestión de Peticiones

Entrada:

- Solicitudes de usuario mediante el uso de los canales de atención.
- Lista de usuarios.
- Catálogo de servicios.
- Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).
- Acuerdo de Nivel de Operación (OLA). Salidas:

7. Paso 7: Estableciendo Controles de Proceso

Este paso consiste en establecer las métricas de medición y control de cada proceso, aplicando el método Meta- Pregunta- Métrica (GQM).

a) Gestión del nivel de servicio

Las métricas definidas para este proceso se resumen en la Tabla, en la siguiente sección:

Tabla 20

Métricas para la Gestión del nivel de servicio

METAS		
Analizar	El nivel de servicios	
Con el propósito de	Controlar	
Con respecto a	Eficiente seguimiento	
Desde el punto de vista	Gestor del nivel de servicios	
En el contexto de	Service Desk	
PREGUNTAS		
Pregunta 1	¿Qué porcentaje de servicios están amparados bajo el SLA?	
Pregunta 2	¿Qué porcentaje SLA's no se cumplen?	
Pregunta 3	¿Los usuarios están satisfechos?	
MÉTRICAS		
Métricas	Descripción	Fórmula
Pregunta 1	Porcentaje de servicios amparados bajo el SLA	$\frac{\sum \text{servicios}_{(SLA)}}{\sum \text{servicios}} * 100$
Pregunta 2	Porcentaje de incumplimiento de SLA's	$\frac{\sum \text{servicios}_{(NO_SLA)}}{\sum \text{servicios}} * 100$
Pregunta 3	Satisfacción de los usuarios (encuestas)	

Σ
usuarios(satisfechos)

b) Gestión del conocimiento

Las métricas definidas para este proceso se resumen en la Tabla:

Tabla 21

Métricas para la Gestión del conocimiento

METAS		
Analizar	Entradas de conocimiento	
Con el propósito de	Controlar	
Con respecto a	Eficiente seguimiento	
Desde el punto de vista	Gestor del conocimiento	
En el contexto de	Service Desk	
PREGUNTAS		
Pregunta 1	¿Cuántas entradas nuevas recibidas en un periodo determinado?	
Pregunta 2	¿Cuántas entradas nuevas publicadas en un periodo determinado?	
Pregunta 3	¿Cuántas incidencias recurrieron a entradas existentes?	
MÉTRICAS		
Métricas	Descripción	Fórmula
Pregunta 1	Número de entradas nuevas recibidas en un período	Σ Entradas(nuevas)
Pregunta 2	Número de entradas nuevas publicadas en un período	Σ Entradas(publicadas)

Pregunta 3	Número de incidencias querecurrieron a entradas existentes.	\sum Incidencias _(entradas)
------------	---	--

El proceso de generación de la estrategia por su característica de ser parte de la Estrategia del servicio, que involucra a los directivos de la municipalidad DATA y jefe del área, comprende aspectos tácticos que se establecen por primera vez a partir de esta tesis, los cuales no requieren de métricas.

8. Paso 8: Evaluación del software existente

8.1 Etapa 1: Identificar el área y los objetivos de estudio

En esta etapa se identificó el área de estudio que es Service Desk de la municipalidad, así como el objetivo de estudio que consiste en evaluar el software GLPI que permite el registro de incidencias y requerimientos, con la finalidad de comprobar si esta herramienta cumple con las características y funcionalidades basadas en ITIL que necesitamos, según el alcance de esta tesis.

8.2 Etapa 2: Establecer los criterios de selección basados en el negocio

Esta etapa consiste en establecer un conjunto de criterios que permitan evaluar GLPI, basados en las necesidades de Service Desk. Se siguieron los siguientes pasos:

a) Formular preguntas:

Según las necesidades del área, se formularon:

P1: ¿Qué características y funcionalidades del software requerimos para apoyar nuestros objetivos?

P2: ¿El software cumple con estas características y funcionalidades?

b) Identificar las características y seleccionar:

Para reconocer las características que debe cumplir GLPI, se tuvieron en cuenta:

- Aspectos generales de software.
- Características de calidad de software basadas en la ISO/IEC25000.
- Métricas para la gestión de incidencias, requerimientos, catálogo deservicios, nivel de servicio y conocimiento.
- Mejores prácticas de ITIL orientadas a la gestión de incidencias, peticiones y conocimiento.

c) Establecer los criterios de selección:

En la tabla se definen los criterios de evaluación:

Tabla 22

Criterios de evaluación del software

C	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	IDEAL	Otros
ASPECTOS GENERALES				
C1	Popularidad	Es usado por áreas de TI	Si	Parcial, No
C2	Ámbito de aplicación	Ámbito de aplicación del software	Proveer servicios	Proveer servicios
C3	Tecnología	Tecnología web	Si	Parcial, No
C4	Roles	Administrar roles de administrador y personal técnico	Si	Parcial, No
C5	ITIL	Ha sido basada en ITIL	Si	Parcial, No
ISO/ IEC 25000				
Adecuación funcional				
C6	Complejidad funcional	¿Ha sido desarrollado bajo el marco ITIL?	Si	Parcial, No
C7	Corrección	¿Provee resultados precisos?	Si	Parcial,

	funcional			No
C8	Pertinencia funcional	¿Permite la gestión de incidencias, requerimientos y conocimiento?	Si	Parcial, No
Eficiencia de desempeño				
C9	Comportamiento temporal	Responde rápidamente frente a registros y consultas	Si	Parcial, No
Usabilidad				
C10	Aprendizaje	Es fácil de aprender su aplicación	Si	Si
C11	Operabilidad	Es fácil de usar	Si	Parcial , No
C12	Estética	¿Es agradable a los usuarios	Si	Parcial , No
C13	Accesibilidad	¿Maneja perfiles de usuarios según sus usuarios?	Si	Parcial , No
Fiabilidad				
C14	Madurez	¿Valida los valores de fecha y número?	Si	Parcial , No
C15	Disponibilidad	¿Está disponible cuando se requiere?	Si	Parcial , No
Seguridad				
C16	Confidencialidad	¿Permite el acceso autorizado a los usuarios?	Si	Parcial , No
C17	Autenticidad	¿Permite autenticar a los usuarios?	Si	Parcial , No
C18	Responsabilidad	¿Permite registrar los tickets y conocimiento por cada usuario?	Si	Parcial , No

Mantenibilidad

C19	Capacidad de ser modificado	Permite agregar nuevas funcionalidades	Si	Parcial , No
-----	-----------------------------	--	----	-----------------

Portabilidad

C20	Capacidad de instalación	Es fácil de instalar	Si	Parcial , No
C21	Capacidad para ser reemplazado	¿Permite exportar datos?	Si	Parcial , No

MÉTRICAS

C22	Actualizaciones de catálogo en determinado período.	¿Tiene métricas de actualizaciones de catálogo en un determinado período?	de Si	Parcial, No
C23	Consultas al catálogo en un determinado tiempo.	¿Tiene métricas de consultas al catálogo en un determinado período?	Si	Parcial, No
C24	Servicios bajo SLA	¿Tiene métricas de servicios bajo SLA?	Si	Parcial, No
C25	Incumplimiento de SLA	¿Tiene métricas de incumplimiento de SLA's?	de Si	Parcial, No
C26	Satisfacción del	¿Tiene métricas de encuestas	de Si	Parcial, No

	usuario	satisfacción?		
C27	Entradas nuevas (Conocimiento)	¿Tiene métricas de entradas nuevas recibidas por período?	Si	Parcial, No
C28	Entradas nuevas modificadas	¿Tiene métricas de entradas nuevas modificadas por período?	Si	Parcial, No
C29	Incidencias asociadas a las entradas existentes	¿Tiene métricas de incidencias asociadas a entradas existentes?	Si	Parcial, No
C30	Incidencias cerradas por período	¿Tiene métricas de incidencias cerradas por período?	Si	No
C31	Incidencias cerradas por personal	¿Tiene métricas de incidencias cerradas por cada personal técnico?	Si	No
C32	Incidencias abiertas por prioridad	¿Tiene métricas de incidencias abiertas por prioridad?	Si	No
C33	Incidencias por categoría	¿Tiene métricas de incidencias por categoría?	Si	No
C34	Incidencias por origen de solicitud	¿Tiene métricas de incidencias por origen de solicitud (email, telefónica, presencial y chat)?	Si	No
C35	Peticiones cerradas por período	¿Tiene métricas de peticiones cerradas por período?	Si	No
36	Peticiones cerradas por personal	¿Tiene métricas de peticiones cerradas por cada personal?	Si	No
C37	Peticiones abiertas por prioridad	¿Tiene métricas de peticiones abiertas por prioridad?	Si	No

			prioridad?		
C38	Peticiones por categoría		¿Tiene métricas de peticiones por categoría?	Si	No
C39	Peticiones por origen de solicitud		¿Tiene métricas de peticiones por origen de solicitud (email, telefónica, presencial y chat)?	Si	No
ITIL					
C40	Registro de incidencias		¿Permite registrar incidencias?	Si	No
C41	Categorización de incidencias		¿Permite categorizar la incidencia?	Si	No
C42	Asignación de incidencias		¿Permite la asignación de personal técnico?	Si	No
C43	Priorización de incidencias		¿Permite la priorización de incidencias?	Si	No
C44	Solución de incidencias		¿Permite registrar la solución?	Si	No
C45	Confirmación de solución de incidencias		¿Permite la confirmación de la solución al usuario?	Si	No
C46	Seguimiento de incidencias		¿Permite dar seguimiento a las incidencias?	Si	No
C47	Registro de		¿Permite registrar peticiones?	Si	No

	peticiones				
C48	Categorización	de	¿Permite categorizar la petición?	Si	No
	peticiones				
C49	Asignación	de	¿Permite la asignación de personal técnico?	Si	No
	peticiones				
C50	Priorización	de	¿Permite la priorización de requerimientos?	Si	No
	peticiones				
C51	Solución	de	¿Permite registrar la solución?	Si	No
	peticiones				
C52	Confirmación de solución	de	¿Permite la confirmación de la solución al usuario?	Si	No
	peticiones				
C53	Seguimiento a	las	¿Permite dar seguimiento a las peticiones?	Si	No
	peticiones				
C54	Registro de conocimiento	de	¿Permite registrar conocimiento?	Si	No
	peticiones				
C55	Actualización de conocimiento	de	¿Permite actualizar conocimiento?	Si	No
	peticiones				
C56	Consulta de conocimiento	de	¿Permite consultar conocimiento?	Si	No
	peticiones				
C57	Clasificar conocimiento		¿Permite organizar conocimiento?	Si	No

C58	Servicios bajo SLA	¿Permite consultar los servicios amparados bajo SLA?	Si	No
C59	Registro de nuevos servicios	¿Permite registrar nuevos servicios?	Si	No
C60	Actualización de categoría de servicios.	¿Permite actualizar categorías y subcategorías de servicios?	Si	No

Se aclara que el proceso de generación de la estrategia no se toma en cuenta debido a que no posee métricas.

8.3 Etapa 3: Realizar el análisis comparativo entre software ideal y GLPI

Se procedió al análisis de GLPI, luego de haber definido los criterios y posibles valores.

Tabla 23

Análisis del software GLPI

C	CRITERIO	IDEAL	GLPI
ASPECTOS GENERALES			
C1	Popularidad	Si	Si
C2	Ámbito de aplicación: Proveer Servicios	Si	Si
C3	Tecnología web	Si	Si
C4	Roles	Si	Si
C5	ITIL	Si	Si
ISO/ IEC 25000			
Adecuación funcional			
C6	Complejidad funcional	Si	Si

C7	Corrección funcional	Si	Si
C8	Pertinencia funcional	Si	Si
Eficiencia de desempeño			
C9	Comportamiento temporal	Si	Si
Usabilidad			
C10	Aprendizaje	Si	Si
C11	Operabilidad	Si	Si
C12	Estética	Si	Si
C13	Accesibilidad	Si	Si
Fiabilidad			
C14	Madurez	Si	Si
C15	Disponibilidad	Si	Si
Seguridad			
C16	Confidencialidad	Si	Si
C17	Autenticidad	Si	Si
C18	Responsabilidad	Si	Si
Mantenibilidad			
C19	Capacidad de ser modificado	Si	Parcial
Portabilidad			
C20	Capacidad de ser instalado	Si	Si
C21	Capacidad para ser reemplazado	Si	Parcial
MÉTRICAS			
C22	Catálogo actualizado en un determinado periodo	Si	No
C23	Consultas al catálogo en un determinado período	Si	No
C24	Servicios bajo SLA	Si	Si
C25	SLA's incumplidos	Si	Si
C26	Encuestas de satisfacción	Si	Si
C27	Entradas nuevas (Conocimiento)	Si	Parcial
C28	Entradas nuevas modificadas	Si	Parcial
C29	Incidencias asociadas a las entradas existentes	Si	Parcial
C30	Incidencias cerradas por período	Si	Si

C31	Incidencias cerradas por personal	Si	Si
C32	Incidencias abiertas por prioridad	Si	Si
C33	Incidencias por categoría	Si	Si
C34	Incidencias por origen de solicitud	Si	Si
C35	Peticiones cerradas por período	Si	Si
C36	Peticiones cerradas por personal	Si	Si
C37	Peticiones abiertas por prioridad	Si	Si
C38	Peticiones por categoría	Si	Si
C39	Peticiones por origen de solicitud	Si	Si
ITIL			
C40	Registro de incidencias	Si	Si
C41	Categorización de incidencias	Si	Si
C42	Asignación de incidencias	Si	Si
C43	Priorización de incidencias	Si	Si
C44	Solución de incidencias	Si	Si
C45	Confirmación de solución de incidencias	Si	Si
C46	Seguimiento de incidencias	Si	Si
C47	Registro de peticiones	Si	Si
C48	Categorización de peticiones	Si	Si
C49	Asignación de peticiones	Si	Si
C50	Priorización de peticiones	Si	Si
C51	Solución de peticiones	Si	Si
C52	Confirmación de solución peticiones	Si	Si
C53	Seguimiento a las peticiones	Si	Si
C54	Registro de conocimiento	Si	Si
55	Actualización de conocimiento	Si	Si
C56	Consulta de conocimiento	Si	Si
C57	Clasificación de conocimiento	Si	Si
C58	Consulta de servicios bajo SLA	Si	Si
C59	Registro de servicios	Si	Si
C60	Actualización de categorías y subcategorías de servicios	Si	Si

8.4 Etapa 4: Evaluación del software GLPI

Para cuantificar los valores del software que se evalúa, se establecieron las reglas de ponderación, que se resumen en la Tabla.

Tabla 24

Ponderación de valores de software a evaluar

Valor	Ponderado
Si	1
Parcial	0.5
No	0

De acuerdo a esta tabla de ponderación, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 25

Matriz de evaluación del software GLPI

CRITERIOS	SOFTWARE IDEAL	GLPI
ASPECTOS GENERALES	5	5
ISO/ IEC 25000	16	15
MÉTRICAS	18	14,5
ITIL	21	21
	60	55,5
VALOR TOTAL	100%	92.5%

Como se puede comprobar, GLPI cumple con la mayoría de características de software establecidas según los criterios necesarios para cubrir el alcance de esta tesis. Por lo tanto, se concluye que es adecuado para soportar los procesos existentes y los nuevos, basados en ITIL.

9. Paso 9: Diseñando los procesos a detalle

En este paso se detalla cada uno de los procesos de gestión de incidencias, gestión de requerimientos (gestión de peticiones según ITIL), generación de la estrategia, gestión del catálogo de servicios, del nivel de servicio y del conocimiento.

a) Generación de la estrategia

En este proceso se han formulado las estrategias y acciones que se alinean a los objetivos de Service Desk, los cuales a su vez se alinean a los objetivos de la municipalidad, con la finalidad de convertir la gestión del servicio, en un activo estratégico. Se reconocen las perspectivas sobre el área, se definen los usuarios, servicios y las prioridades de atención.

Para la definición de la estrategia, se establecen las 4 P de Mintzberg:

- **Perspectivas:** las perspectivas respecto a los servicios del área, están basadas en su visión y en las expectativas de los usuarios, quienes a través de una encuesta nos permitieron conocer lo que desean percibir del área y los aspectos que debe mejorar. Estas perspectivas se muestran en la Figura de la siguiente sección.

Figura 19

Perspectivas de Service Desk y de los usuarios



- **Planificación:** siendo el objetivo municipalidad “brindar servicios de calidad a los usuarios para que su grado de satisfacción sea considerable, asegurando su preferencia por ellos”; se formulan las estrategias para el área y las acciones específicas, basadas en ITIL, para llevarlas a cabo.

Tabla 26

Estrategias propuestas para Service Desk

ESTRATEGIAS	ACCIONES
<p>MEJORAR EL SERVICIO AL USUARIO</p> <p>BRINDAR HERRAMIENTAS Y RECURSOS ADECUADOS AL PERSONAL</p>	<p>Establecer los SLA's y OLA's</p> <p>Establecer el Catálogo de servicios</p> <p>Orientar al usuario en el correcto uso de las herramientas de atención que ofrece el área</p> <p>Mapear y documentar procesos</p> <p>Perfil competitivo del personal</p> <p>Capacitar constantemente en el manejo de las aplicaciones, herramientas, etc.</p> <p>Actualizar la Base de Conocimiento</p> <p>Nivelar la carga de trabajo</p> <p>Establecer y cumplir con el MOF</p> <p>Fomentar el trabajo en equipo</p> <p>Organizar reuniones periódicas para generar conocimiento</p> <p>Control y seguimiento de procesos</p>
<p>OBJETIVO DEL ÁREA</p>	<p>Incrementar el grado de satisfacción del cliente</p> <p>Eficiente asignación de recursos</p> <p>Soporte proactivo</p>

La definición de las acciones está basada en la información obtenida mediante una entrevista al jefe del área, los objetivos del área y nuestro alcance.

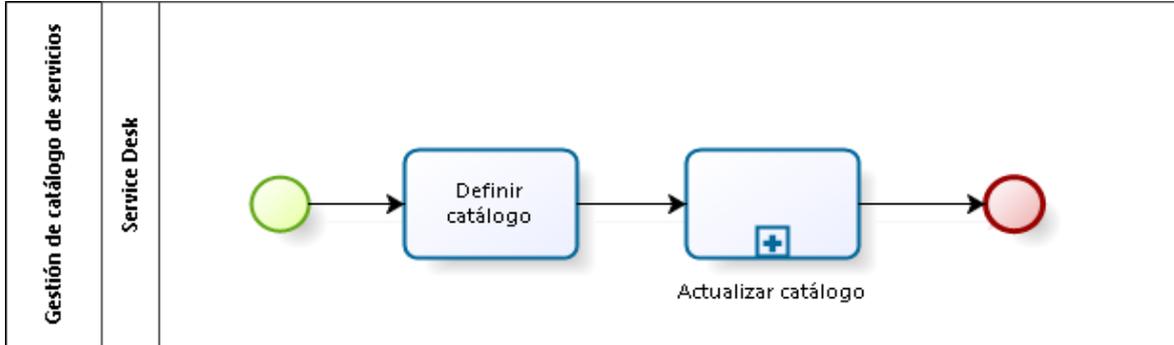
b) Gestión del catálogo de servicios

Este proceso, como se mencionó, es nuevo en el área. Consta de las siguientes actividades:

- ✓ Definición del catálogo de servicios (creación)
- ✓ Mantenimiento y actualización del catálogo.

Figura 20

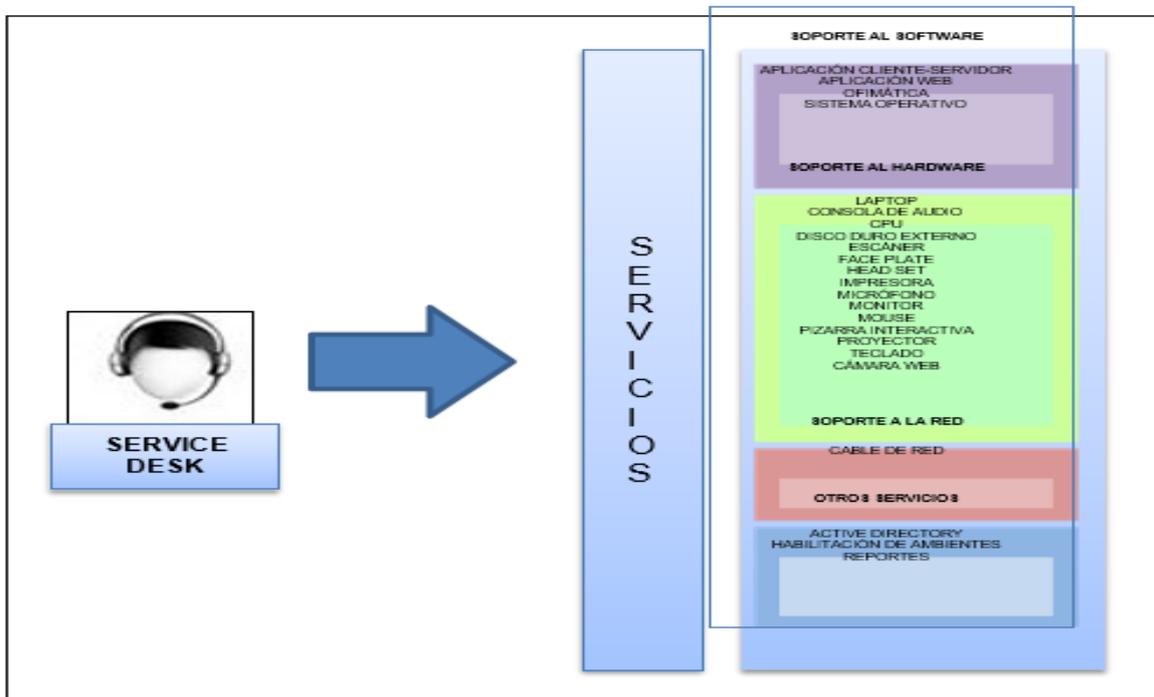
Proceso de Gestión del catálogo de servicios



Para la creación del catálogo de servicios se definieron los diferentes tipos de usuarios (identificados en la sección anterior) y los servicios que presta el área, agrupándolos según su categoría como se muestra en la Figura.

Figura 21

Servicios que ofrece Service Desk



Con el catálogo de servicios, el personal de Service Desk cuenta con una visión general de los servicios que ofrecen, cómo son entregados y en qué nivel de calidad. A continuación, se describen los elementos principales de este catálogo.

Tabla 27

Elementos del Catálogo de Servicios

Elemento	Definición
Descripción	Detalla el servicio.
Categoría	Indica el tipo de categoría al que corresponde el servicio.
Usuarios	Se define a qué cliente o usuario se brinda el servicio.
Áreas de soporte	Áreas de municipalidad que apoyan a Service Desk para la prestación de servicios.
Propietario	Coordinadores de niveles.
Impacto	Se determina la importancia de la incidencia/petición dependiendo cómo afecta al negocio o el número de usuarios afectados.
SLA	Indica a qué Acuerdo de Nivel de Servicio SLA está asociado la ficha de servicio.
Horas de servicio	Se detalla en qué horario está disponible el área para atender el servicio.
Vía de contacto	Forma de comunicación de los usuarios al área.
Contactos	Colaborador que recibe la incidencia/petición del servicio.
Revisión de servicio	Se describe quién(es) realizan la revisión de la ficha de catálogo.

Asimismo, Service Desk busca que los servicios que ofrece estén disponibles de acuerdo al horario de trabajo del personal, tomando en cuenta que la atención online mediante el chat esté disponible todo el día y al realizarse una consulta fuera del horario de servicio, se almacena como mensaje para ser visto posteriormente por el personal encargado.

En la Tabla de la siguiente sección, se detallan las formas de acceso o vías de comunicación con el área y en qué horarios está disponible.

Tabla 28

Vías de comunicación con el área de Service Desk

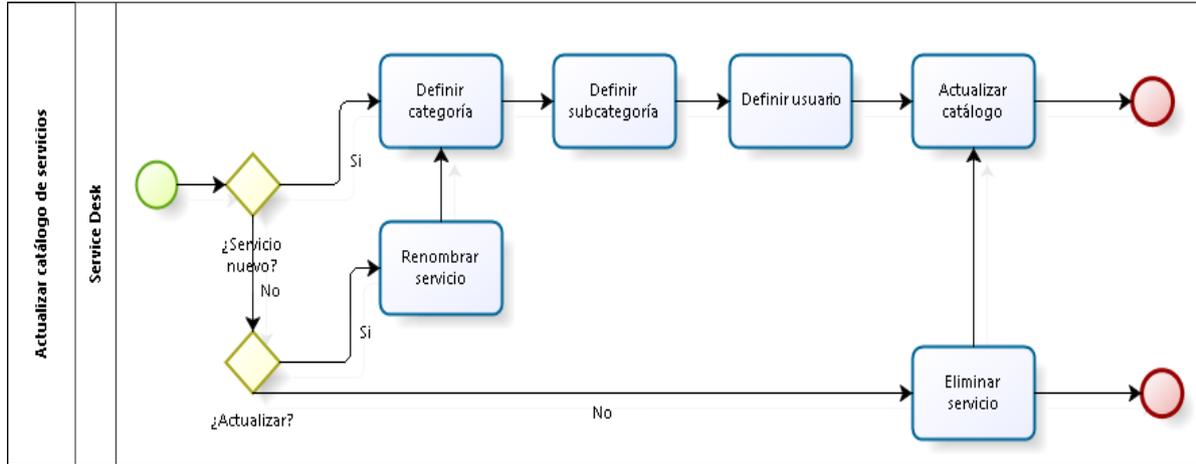
Tipo de contacto	Disponibilidad	Medio	Usar en caso de:
Llamada telefónica (Anexo)	Durante el horario de atención de Service Desk. Lunes a viernes: 8:00 – 22:00. Sábados: 8:00 – 17:00.	A través del anexo: 1110	Incidentes menores o solicitudes que pueden solucionarse vía telefónica y también, para solicitar la visita de un técnico.
Email	Durante el horario de atención y serán atendidos según el orden de llegada y nivel de prioridad. Horario: lunes a viernes 8:00 – 22:00 y sábados: 8:00 – 17:00.	La cuenta de correo es la siguiente: servicedesk@usmp.pe	Solicitar información respecto a cuentas de usuarios o solicitar visitas futuras.
Presencial directa	Durante el horario de atención: lunes a viernes: 8:00 a 22:00 y sábados: 8:00 – 17:00.	Modo presencial	Solicita la asistencia de un técnico y se trata de un caso urgente.
Atención online (chat)	Disponible todo el día (24x7) y son atendidos durante el horario de trabajo: lunes a viernes 8:00 – 22:00 y sábados: 8:00 – 17:00.	Disponible en:	Necesitar asistencia, ya sea por los usuarios (alumnos, docentes y personal administrativo) o por el personal del área para pedir/recibir instrucciones.

La segunda actividad o subproceso, mantenimiento y actualización del catálogo, se debe hacer siempre que se creen nuevos servicios o se requiera renombrar alguno que ya existe, con la finalidad que el catálogo contiene información veraz tanto para el personal del área como para los usuarios. En la figura de la siguiente sección, se muestra el desarrollo de

esta actividad, que permitirá realizar una adecuada gestión del catálogo de servicios, creada a partir de esta propuesta.

Figura 22

Subproceso Actualizar catálogo de servicios-Gestión del catálogo de servicios



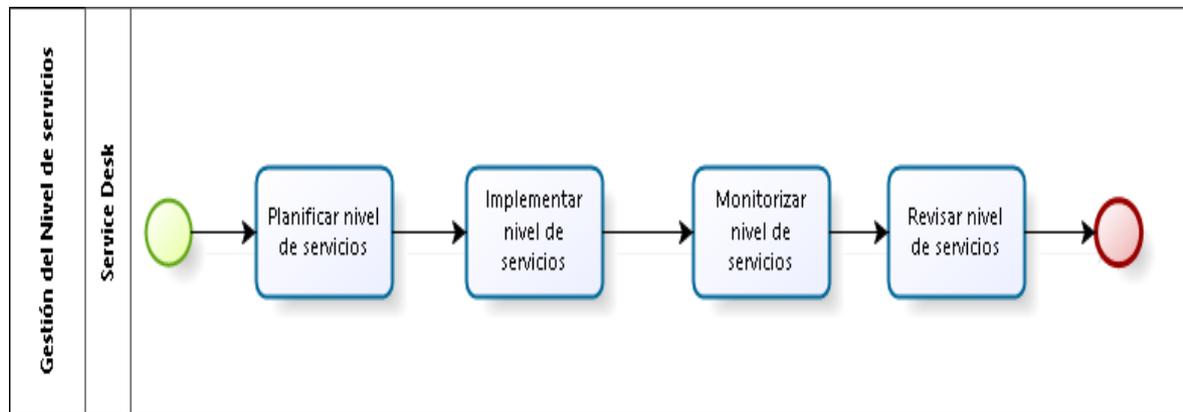
c) Gestión del nivel de servicios

Service Desk busca que la tecnología esté al servicio del usuario y a la vez la emplea como medio para aportarles valor, es por ello que se debe gestionar el nivel de servicios para velar por la calidad de los mismos.

Actualmente el área no realiza este proceso y es por ello que se implementa. La gestión del nivel de servicios, comprende las actividades que se diagraman a continuación.

Figura 23

Proceso de Gestión del nivel de servicios



- Planificar nivel de servicios:

Se planifican los niveles de servicio, creándose los Acuerdos de Nivel de servicio (SLA's), los cuales se alimentan de la información registrada en el catálogo de servicios, bajo el formato que se muestra en la Tabla:

Tabla 29

Formato de SLA's

Ítem	Descripción
Nombre de SLA	SLA_[servicio]_[número] Servicio = tipo de soporte se ofrece. Número = cambio de SLA.
Objetivo	Se define la finalidad del SLA.
Información general	Institución, cliente/usuario, nombre de SLA, representante de cliente/usuario y dirección de contacto.
Período del acuerdo	Se define la fecha efectiva que el SLA es vigente.
Descripción y alcance de los servicios	Se provee la descripción de los servicios que han sido definidos en el catálogo de Servicios, su nivel de criticidad y el tiempo en el cual se brinda la atención de los mismos.
Niveles de escalamiento de servicios de soporte:	Se indican los niveles a los cuales el área escala las atenciones, en caso las mismas no se encuentren a su alcance.
Canales de atención	Se indican los canales por los cuales los usuarios se pueden contactar con Service Desk.
Horario de Servicio	Es el horario en el cual el área está disponible para recibir y realizar atenciones.
Procedimiento de atención	Se indica el flujo de atención a los usuarios.
Responsabilidades	Se establecen las responsabilidades tanto del usuario como de Service Desk.
Incidentes y aspectos no cubiertos por Service	Se informan los servicios que no están inmersos en el SLA.

Desk

Información de contacto Se menciona información de contacto para el jefe de área, asimismo se detalla el cargo de SLA.

Para definir estos acuerdos es necesario calcular los niveles de urgencia e impacto, de modo que se establezcan las prioridades de las atenciones y los tiempos de espera máximo para cada una, según el tipo de usuario y servicio involucrado. Los niveles de urgencia de las incidencias y peticiones son: Muy alta, alta, mediana y baja. Los tiempos de espera máximo para la atención han sido calculados con apoyo del personal de Mesa de ayuda dada su experiencia en el manejo de los mismos.

Tabla 30

Tiempo de espera promedio a incidencias

TIEMPO ESPERA PROMEDIO				
Usuario	Nivel (Urgencia)			
	Muy alta	Alta	Mediana	Baja
Autoridades FIA	≤ 4 min	≤ 8 min	≤ 16 min	≤ 32 min
Alumnos	≤ 5 min	≤ 10 min	≤ 20 min	≤ 40 min
Docentes	≤ 6 min	≤ 12 min	≤ 24 min	≤ 48 min
Personal administrativo	≤ 6 min	≤ 12 min	≤ 24 min	≤ 48 min
Otras Facultades	≤ 8 min	≤ 16 min	≤ 32 min	≤ 64 min
Filial Norte	≤ 10 min	≤ 20 min	≤ 40 min	≤ 80 min
Instituto de idiomas	≤ 10 min	≤ 20 min	≤ 40 min	≤ 80 min

Los niveles de impacto de cada servicio han sido calculados con el apoyo del jefe del área y se presentan en la Tabla, en la siguiente sección:

Tabla 31

Nivel de impacto de las incidencias y peticiones

Servicio	IMPACTO			
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
Servicio de Software				
APLICACIÓN CLIENTE-SERVIDOR	X			
APLICACIÓN WEB OFIMÁTICA		X		
SISTEMA OPERATIVO		X	X	
Servicio de Hardware				
LAPTOP		X		
CONSOLA DE AUDIO			X	
CPU		X		
DISCO DURO EXTERNO				X
ESCÁNER				X
FACE PLATE		X		
HEAD SET				X
IMPRESORA			X	
MICRÓFONO				X
MONITOR			X	
MOUSE				X
PIZARRA INTERACTIVA				
PROYECTOR		X		
TECLADO				X
CÁMARA WEB				X
Servicio de Red				
CABLE DE RED			X	
Otros Servicio				
ACTIVE DIRECTORY	X			

HABILITACIÓN DE
AMBIENTES

X

REPORTES

X

NOTA: Se han creado los SLA's correspondientes para cada servicio: soporte al software, soporte al hardware, soporte a la red y soporte a otros servicios, los cuales se adjuntan en los anexos correspondientes. También, se adjunta el Acta de Reunión para su aprobación y firma.

Se procedió a definir los Acuerdos de Nivel de Operación (OLA) con las áreas de la municipalidad – DATA que apoyan a las atenciones de Service Desk, en caso no estén dentro de su alcance. Los elementos que contienen los OLA's creados son los siguientes:

Tabla 32

Formato de OLA's

Ítem	Descripción
Nombre de OLA	OLA_SD_[Proveedor]_[número]SD = Service Desk.
Objetivo	[Proveedor] = Área de FIA DATA [número] = cambio de OLA. Se define la finalidad del Acuerdo de Niveles de Operación.
Información general	Institución, nombre de OLA, organización de TI: en este caso Service Desk, proveedor interno: área de FIA DATA, cliente/usuario, representante del cliente y dirección de contacto.
Período del acuerdo	Se indica la fecha efectiva del OLA.
Descripción y alcance de losservicios	Se describen los servicios que el área (proveedor) de FIADATA tiene como alcance y apoya Service Desk según corresponda.
Horario de servicio	Se brinda información del horario que el área de la municipalidad apoya Service Desk.
Procedimien to de escalamiento	Se indica procedimiento en caso que la atención necesite ser escalada por no estar en el alcance de Service Desk.

Responsabilidades	Se establecen responsabilidades entre Service Desk y el área de la municipalidad que corresponda al OLA.
Firmas	Contiene información de las jefaturas de cada área involucrada.

Las áreas de la municipalidad son: Servicios de Tecnologías de Información (STI), Administración de Base de Datos (ABADA), Fábrica de Software, Desarrollo de aplicaciones y la Oficina de Administración – Mantenimiento.

NOTA: Se han creado los OLA's correspondientes con las áreas de la municipalidad, los cuales se pueden verificar en los anexos.

- Implementar nivel de servicios:

Esta actividad consiste en poner en marcha los acuerdos establecidos, SLA's y OLA's, de la siguiente manera:

- Conocer las necesidades de los usuarios que se atienden.
- Definir de manera específica los servicios a ofrecer.
- Monitorear las atenciones que se brindan hasta el cierre de las mismas, respecto a los objetivos establecidos en los SLA's y OLA's.
- Monitorizar nivel de servicios:

Para la actividad de supervisión, se necesita que se realice el seguimiento de procedimientos y parámetros para validar que se cumplan con los SLA's y OLA's establecidos. Asimismo, estar en constante verificación si existe alguna queja por parte de los usuarios por incumplimiento o retraso en las atenciones.

- Revisar nivel de servicios:

En esta actividad, se verifican los SLA's y OLA's incumplidos, para hacer una revisión de los mismos y poder gestionar mejoras futuras.

Con la gestión del nivel de servicios, se han logrado obtener los SLA's y OLA's que van a contribuir a los procesos de gestión de incidencias y gestión de peticiones.

d) Gestión del conocimiento

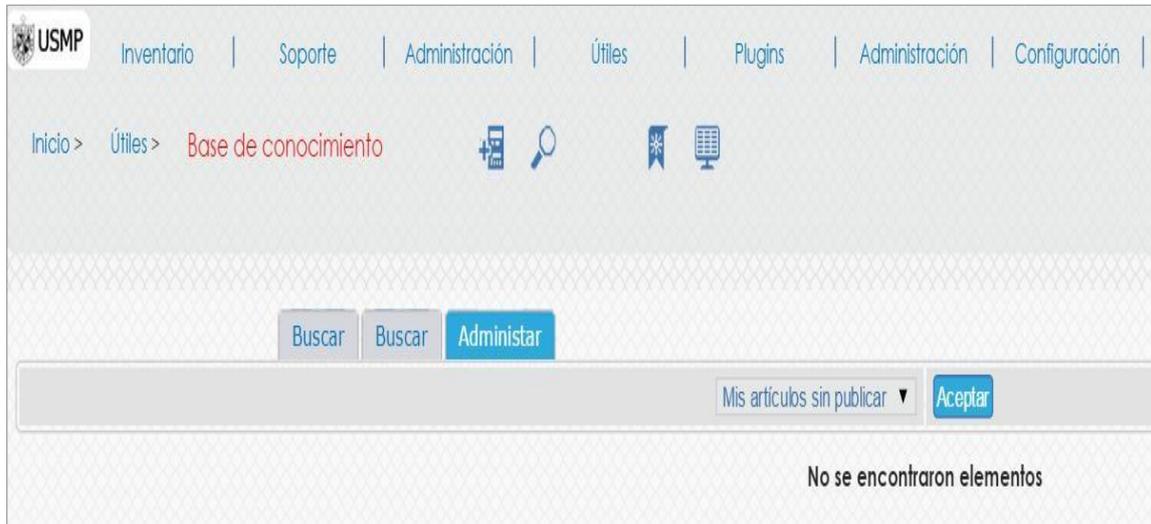
El primer paso para implementar este proceso consistió en dar conocer a los colaboradores del área la importancia de tener una Base de Conocimiento (KB) y definir un gestor del proceso, que será el responsable de la correcta gestión del conocimiento, llevando a cabo las siguientes actividades:

- Registrar las entradas (conocimiento) o asignar al personal técnico de Mesa de ayuda con mayor conocimiento que realice esta actividad, siguiendo los formatos y criterios de registro.
- Supervisar el registro de las entradas, según los formatos o criterios de registro.
- Revisar y validar las entradas, para detectar y subsanar errores.
- Actualizar las entradas cuando sea necesario.
- Clasificar y organizar las entradas por carpetas que sean fáciles de entender y acceder por todo el personal del área.
- Centralizar la información en el repositorio Base de Conocimiento.

Seguidamente, se creó el repositorio que centralizará toda la información y/o conocimiento del área, denominado Base de Conocimiento. GLPI soporta las funcionalidades de la Base de conocimiento propuesta, tal como se muestra, haciendo que esto sea más manejable para el personal de Service Desk. El manual de uso para la gestión del conocimiento se adjunta.

Figura 24

Base de Conocimiento de Service Desk



A partir de esta funcionalidad, se agregaron las categorías de la Base de Conocimiento, a las que se pueden consultar y acceder de una forma rápida y además, se publicaron entradas (archivos y textos planos). Los formatos para la creación de categorías de conocimiento y entradas se especifican en la Tabla:

Tabla 33

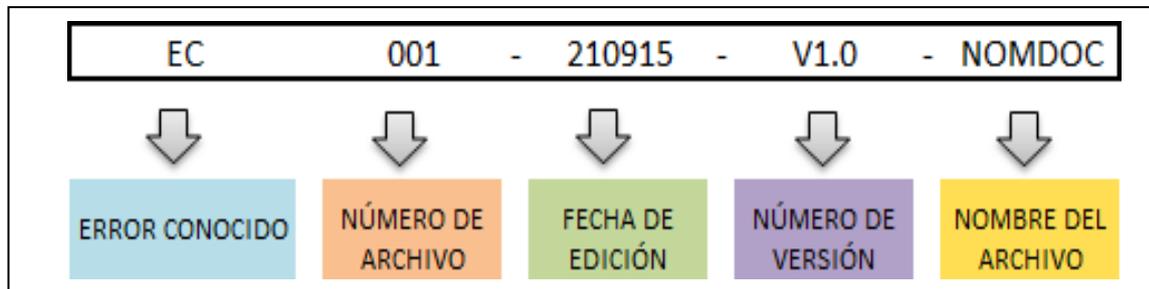
Formatos para categorías y archivos de la Base de Conocimiento

CATEGORÍAS	CARPETA DE UBICACIÓN	NOMBRE DE ARCHIVOS
ERRORES	ERRORES	EC001-210915-V1.0-
CONOCIDOS	CONOCIDOS	NOMDOC
MANUALES DE SOPORTE	MANUALES DE SOPORTE	MS001-210915-V1.0-
DOCUMENTOS DEL ÁREA	DOCUMENTOS DEL ÀREA	DA001-210915-V1.0-
		NOMDOC

En la Figura, se describe el formato del archivo para la categoría Errores Conocidos. Se aplica el mismo formato para las categorías Manuales de Soporte, Documentos del área y otras que se creen.

Figura 25

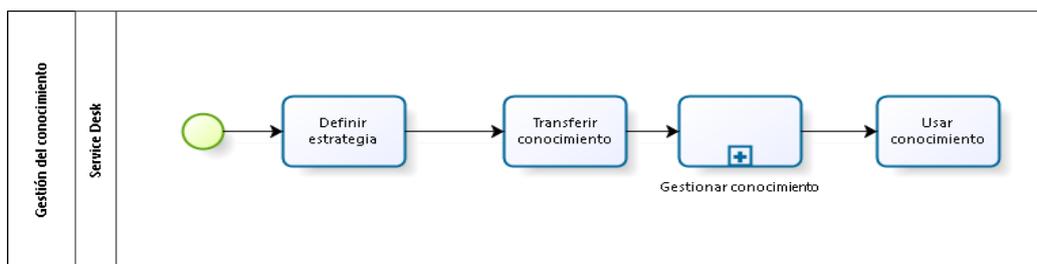
Formato para archivos de Errores Conocidos



Para la gestión del conocimiento, se deben seguir los pasos diagramados en la Figura. Iniciando con la definición de la estrategia, que consiste en reconocer la necesidad de conocimiento y el establecimiento de criterios para su elaboración; seguidamente, el gestor del conocimiento debe transferir esta necesidad a los demás colaboradores para proceder con el registro y publicación (gestión del conocimiento), de modo que el conocimiento pueda ser usado. Cabe mencionar que se llaman entradas a los archivos con formato o textos planos que contengan conocimiento. Ver Figura en la siguiente sección.

Figura 26

Proceso de Gestión del conocimiento

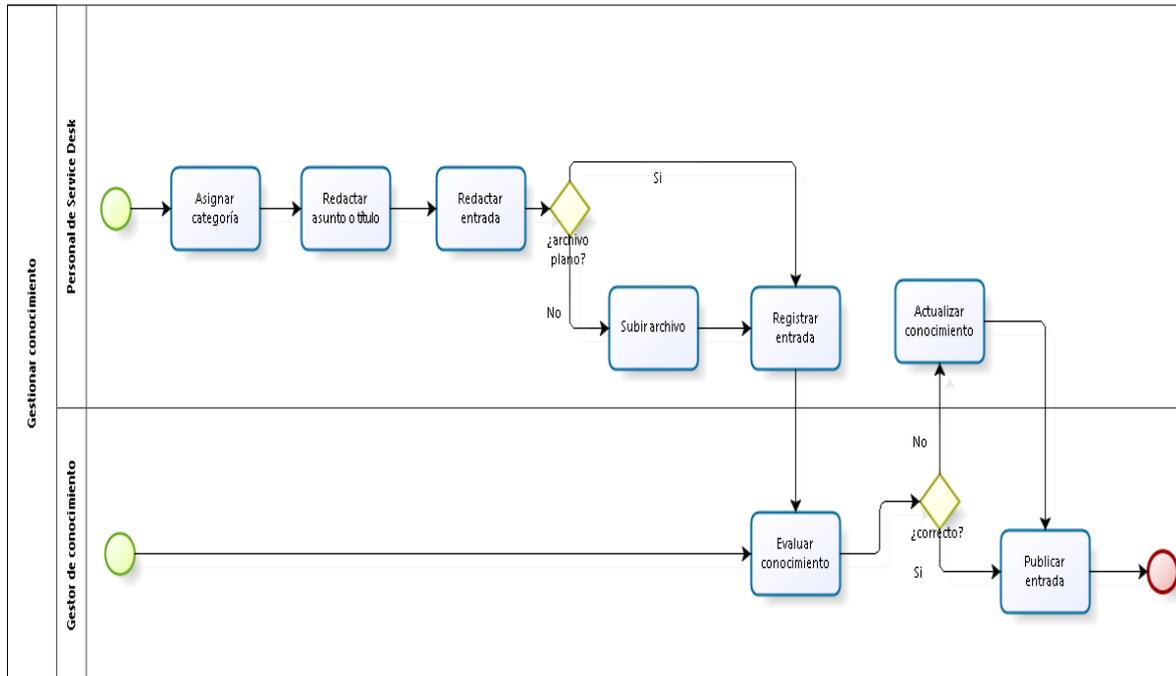


En la Figura se muestra el subproceso Gestionar conocimiento, que se realiza haciendo uso de GLPI. El primer paso consiste en definir la categoría de la entrada y luego se redacta el título o asunto correspondiente. Seguidamente, se evalúa si la entrada es un texto plano; si lo es, se redacta la entrada y se registra en el sistema; si no lo es (se trata de una entrada con archivo), se describe en pocas líneas, se sube el archivo y se registra. Para ambas situaciones, el gestor evalúa si conocimiento es correcto, es decir cumple con los

critérios que se han establecido, es entendible, contiene lo que se necesita conocer y ha sido editado con los formatos especificados y finalmente, lo publica. De lo contrario, se realizan las modificaciones necesarias y se publica.

Figura 27

Subproceso Gestionar conocimiento



e) Gestión de incidencias

La gestión de incidencias es un proceso existente en el área, el cual se ha descrito en el paso 4, es por ello que para este proceso se han realizado las mejoras correspondientes a las debilidades encontradas.

El objetivo principal de la gestión de incidencias es resolver cualquier incidente que cause una interrupción en el servicio. Previamente, a describir el rediseño del proceso, se definen los conceptos que el personal de Service Desk debe tener en cuenta:

- **Priorización:**

Es necesario establecer la prioridad de cada incidencia para su registro y tratamiento.

La prioridad se define según 2 criterios:

Urgencia: está basada en los Acuerdos de nivel de servicio.

Impacto: determina la importancia de la incidencia según cómo afecta a los procesos de negocio y/o el número de usuarios afectados. Los niveles de impacto se presentaron anteriormente, en la Tabla.

Descritos los criterios, a continuación, en la Tabla, se muestra cómo se obtiene la prioridad:

Tabla 34

Prioridad de las incidencias

URGENCIA	IMPACTO			
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
Muy alta	Muy urgente	Muy urgente	Urgente	Mediana
Alta	Muy urgente	Urgente	Urgente	Mediana
Mediana	Urgente	Urgente	Mediana	Baja
Baja	Mediana	Mediana	Baja	Baja

- Escalado:

En el catálogo de servicios ya se han descrito los servicios atendidos por Service Desk, pero existen casos que no están a su alcance, es por ello que deben escalados al área correspondiente de la municipalidad: Fábrica de software, Desarrollo de aplicaciones, STI (Servicios de Tecnología de Información), Administración de Base de datos y Oficina administrativa. Dichos escalamientos, están definidos en los Acuerdos de Nivel Operación.

- Estados de las incidencias:

Service Desk debe considerar los siguientes estados al momento de realizar el registro de las incidencias en GLPI:

Tabla 35

Estado de las incidencias

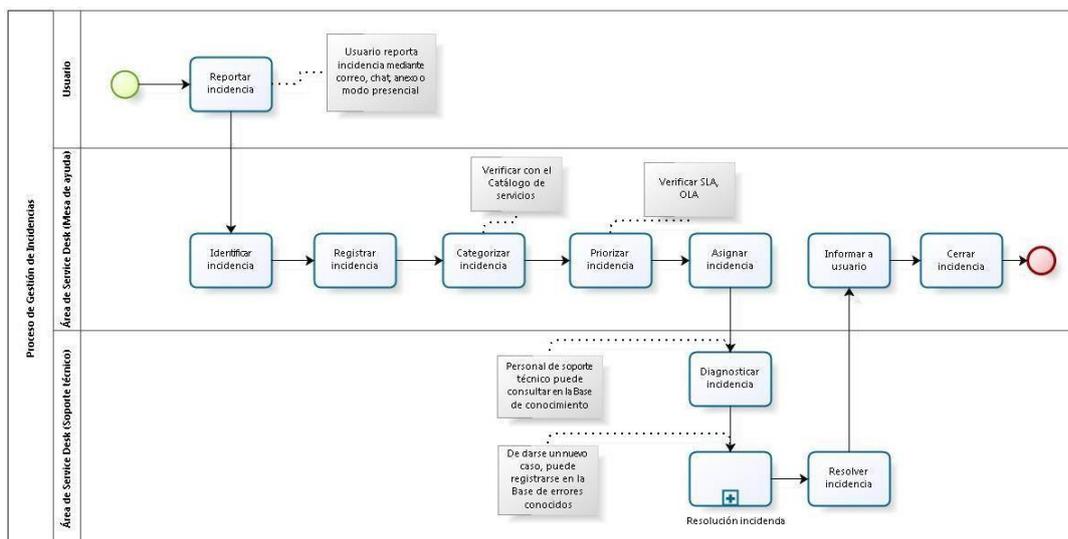
Estado	Descripción
Abierto	Cuando recién es reportado y se registra en el Sistema GLPI.
Asignado	Cuando se asigna atención a personal de soporte o tercero de FIADATA.
En proceso	El personal está atendiendo el incidente.
En espera	El tratamiento del incidente se somete a un factor externo.
Terminado	Cuando el personal ha resuelto el incidente.
Cerrado	Cuando el usuario confirma que ha sido resuelto, se procede a cerrar el incidente.

Definidos los conceptos de priorización, escalado y estados, se muestra en la Figura

de la siguiente sección, el flujo que sigue el proceso de gestión de incidencias:

Figura 28

Rediseño del proceso de Gestión de incidencias



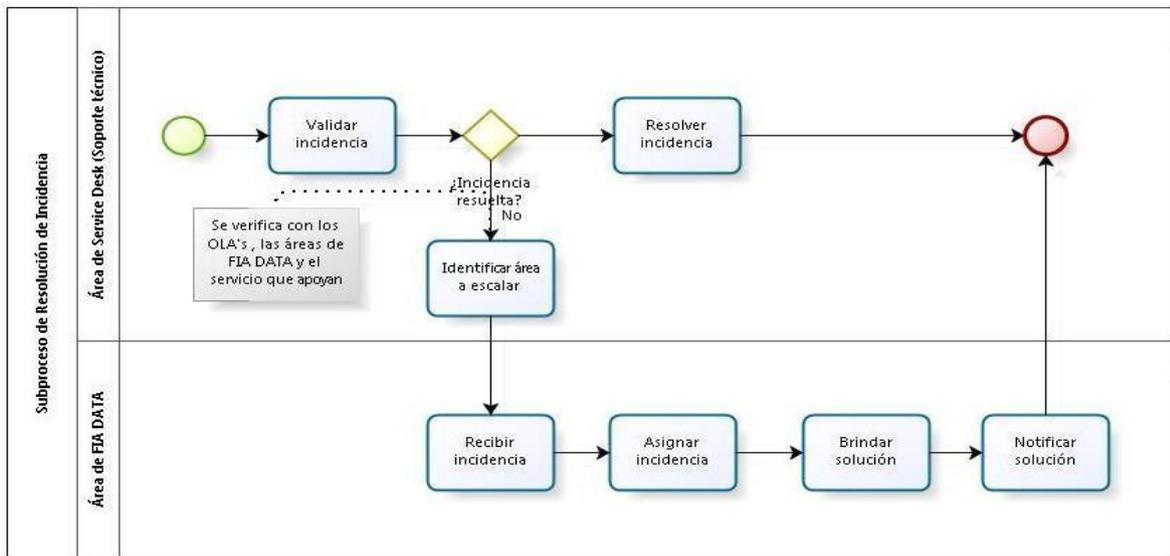
En el rediseño del proceso de Gestión de incidencias, puede notarse que han sido incorporados los conceptos ITIL ya descritos. Asimismo, personal de Soporte técnico, puede

consultar en la Base de conocimiento para diagnosticar aquellas incidencias que considere necesarias y de encontrar nuevos casos, puede registrarlos como errores conocidos.

El subproceso de Resolución de incidencia, se ha definido de la siguiente manera en la Figura de la siguiente sección, incorporando también los OLA's definidos para los escalamientos correspondientes:

Figura 29

Rediseño del subproceso Resolver incidencia



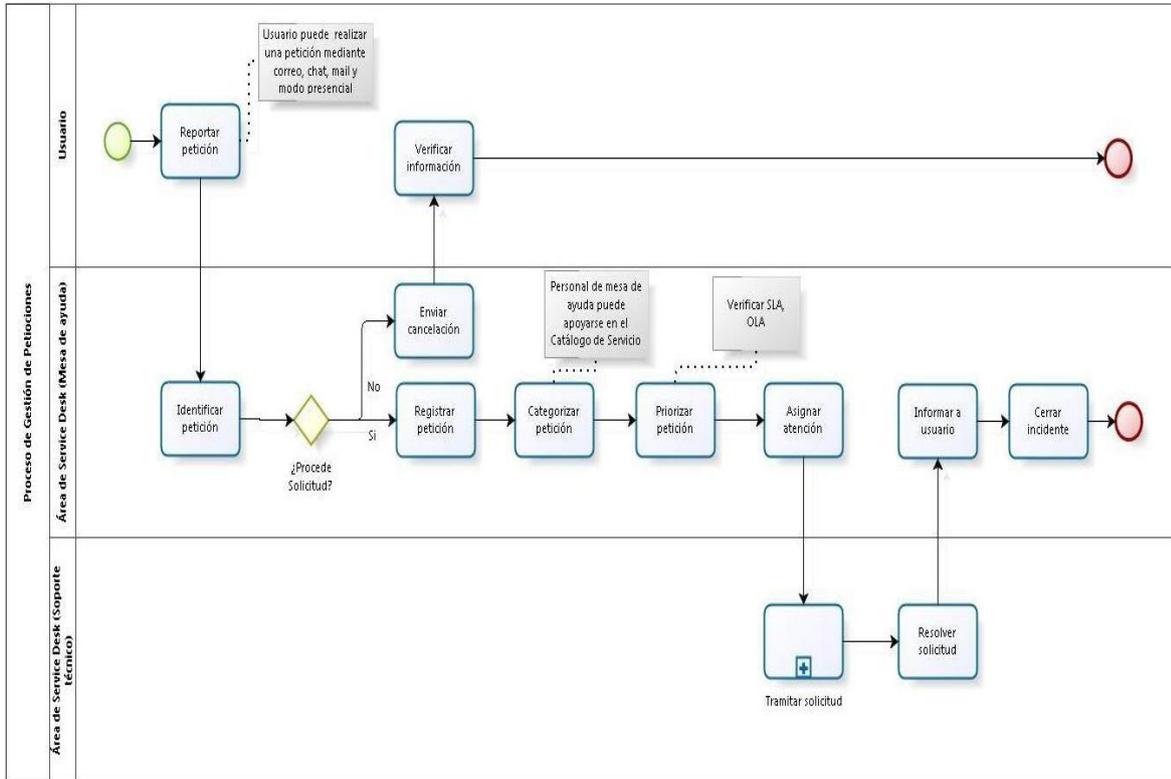
f) Gestión de Peticiones

Similar a la gestión de incidencias, la gestión de peticiones se realiza mediante requerimientos y en el paso 4 también se han encontrado algunas debilidades de este proceso.

La gestión de peticiones se encarga de atender las peticiones de los usuarios proporcionándoles información o brindando servicios. Dado que, en la gestión de peticiones, una actividad es la aprobación financiera, en este caso no se aplica ya que son peticiones que pueden realizarse sin necesidad de una aprobación; por lo tanto, conforme son recibidas, se realizan. Se ha realizado el rediseño del proceso siguiendo el flujo de la Figura, que se muestra en la siguiente sección:

Figura 30

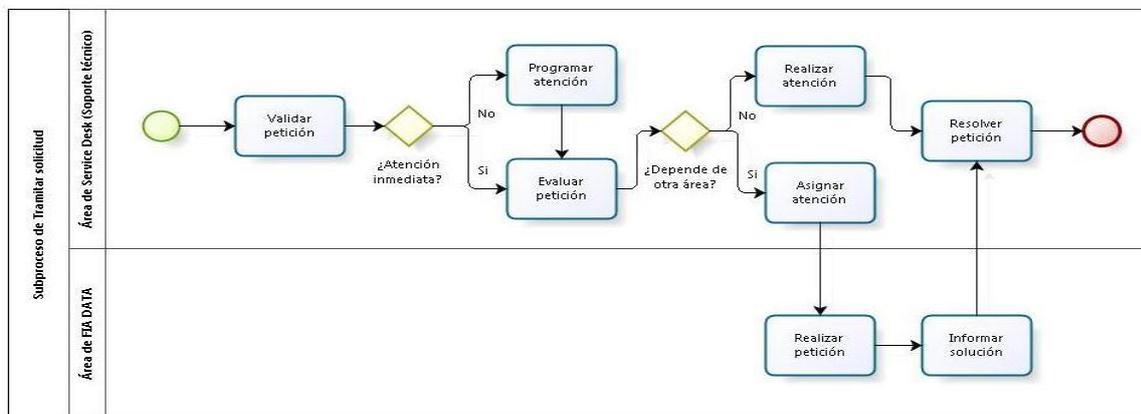
Rediseño del proceso de Gestión de peticiones



Como se observa en el proceso de gestión de peticiones, se han incluido las definiciones de catálogo de servicios, SLA y OLA para ser consultados al momento de registrar las peticiones. También se ha incluido el subproceso Tramitar solicitud, que sigue las siguientes actividades, ver Figura:

Figura 31

Subproceso Tramitar solicitud



10. Paso 10: Implementación de Procesos y Capacitación

En este último paso se llevó a cabo la implementación de los procesos y se realizó la capacitación al personal de Service Desk, lo cual implicó la elaboración de un plan de capacitación, presentación visual en Power Point, manuales de usuario, hoja de asistencia y encuesta al personal luego de la capacitación.

- a) Plan de capacitación: se desarrolló la exposición del marco ITIL y los procesos implicados en la solución, como parte introductoria y luego se procedió a la presentación práctica. Ver Tabla. se adjunta el plan de capacitación.

Tabla 36

Actividades de la capacitación

Tema	Duración (minutos)	Expositor
ITIL	5	Guisela Vela
Generación de la estrategia	5	Yvet Baca
Gestión del Catálogo de Servicios	5	Yvet Baca
Gestión del Nivel de Servicio	5	Guisela Vela
Gestión de Incidencias	5	Guisela Vela
Gestión de Peticiones	5	Yvet Baca
Gestión del Conocimiento	5	Yvet Baca
Presentación de Roles ITIL	5	Guisela Vela
Presentación Práctica: Gestión de incidencias y peticiones	10	Guisela Vela
Presentación práctica: Gestión del conocimiento	10	Yvet Baca

Encuesta	5	Guisela Vela
----------	---	-----------------

b) Presentación visual: se elaboraron diapositivas para exponer los conceptos ITIL y la aplicación en el área, con los principales ítems que se muestran en la siguiente sección, en la Figura de la siguiente sección:

Figura 32

Índice de la presentación visual de la capacitación

Primera parte	Segunda Parte
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Presentación ITIL • Alcance • Gestión de la Estrategia • Gestión del Catálogo de Servicios • Gestión del Nivel de Servicio • Gestión de Incidencias • Gestión de Peticiones • Gestión del conocimiento • Presentación de Roles ITIL 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación Práctica: Gestión de Incidencias • Presentación práctica: Gestión de Peticiones • Presentación práctica: Gestión del Conocimiento • Presentación práctica: Gestión del Catálogo de Servicios • Presentación práctica: Gestión del Nivel de Servicio

c) Manual de usuario: para desarrollar la capacitación se entregaron los manuales de usuario para el nuevo proceso de gestión de incidencias y peticiones con la herramienta GLPI. El manual de usuario para la gestión del conocimiento se adjunta.

d) Hoja de asistencia: se registró la asistencia del personal con la finalidad de controlar el número de personas capacitadas. El total de asistentes fue nueve, de modo que el personal restante fue capacitado gradualmente fuera de esta fecha.

1. DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Se requiere un sistema de mesa de ayuda que siga los lineamientos de buenas prácticas actuales como ITIL v4 para una mejor eficiencia y eficacia en la gestión de la resolución de incidencias ya que el trabajo es manual y desorganizado y no existe alguna forma de control.

a) REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS

Tabla 37

Requerimientos funcionales

Código	Descripción
RF-01	Tener un usuario y contraseña para acceder a la aplicación web
RF-02	Registrar la información de los usuarios
RF-03	Editar la información de los usuarios
RF-04	Ver la información de los usuarios
RF-05	Cambiar la contraseña de los usuarios
RF-06	Listar los registros de los usuarios
RF-07	Exportar la información de los usuarios en archivo Excel
RF-08	Buscar un usuario en la lista de registro de los usuarios
RF-09	El usuario puede ver la información de su cuenta
RF-10	El usuario puede cambiar la contraseña asignada
RF-11	El usuario puede cerrar su sesión para salir del sistema
RF-12	Registrar la información de las incidencias
RF-13	Asignar la incidencia a un soporte técnico
RF-15	El soporte técnico puede finalizar la incidencia asignada
RF-16	Listar los registros de las incidencias
RF-17	Exportar la información de los usuarios en archivo Excel
RF-18	Buscar una incidencia en la lista de registro de las incidencias
RF-19	Registrar la información de los artículos
RF-20	Editar la información de los artículos
RF-21	Ver la información de los artículos
RF-22	Listar los registros de los artículos
RF-23	Exportar la información de los artículos en archivo Excel
RF-24	Buscar un artículo en la lista de registro de los usuarios
RF-25	Generar reporte de las incidencias

Tabla 38

Requerimientos no funcionales

Código	Descripción
RNF-01	La aplicación web estará en condiciones de disponibilidad las 24 horas al día y 365 días al año.
RNF-02	La aplicación web estará disponible para <i>smartphones</i> , tabletas y computadoras.
RNF-03	La aplicación web tendrá como navegador recomendado Google Chrome.
RNF-04	Será de acceso restringido para los usuarios (requiere de una cuenta).
RNF-05	El diseño y desarrollo de la aplicación web soportará varias sesiones en simultáneo; sin embargo, esto estará asociado al ancho de banda del servidor en el que sea implementado.
RNF-06	Los colores y formato que se usarán serán acordes a los colores institucionales de la entidad, estos se emplearán en esta solución web, pero solo se aplicarán a la página principal y las páginas del menú general; todas las demás páginas serán construidas con los formatos y colores que sean necesarios para alcanzar el propósito de la aplicación con flexibilidad y adecuada performance. Además, se incluirá en la solución un icono para que aparezca junto a la url de la aplicación web (theme. shortcut.icon)
RNF-07	El desarrollo considera software de código abierto
RNF-08	El sistema dispondrá de una estructura de menús de contenido y funciones de búsqueda.
RNF-09	Para mostrar el diseño de la aplicación web se elaborarán prototipos que muestran el formato y organización de los contenidos de la aplicación web, así como su funcionalidad.
RNF-10	Es necesario definir los tipos de usuarios de la aplicación web.

b) OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar una aplicación web para gestionar las incidencias, gestionar una base del conocimiento y generar reportes de las incidencias en la Municipalidad Distrital de Ate

Objetivos específicos

- Levantar los requerimientos del sistema.
- Diseñar y programar la aplicación web.
- Implementar la aplicación web.

Diseño y desarrollo del sistema

Descripción general de componentes:

Arquitectura del sistema

La arquitectura que se utilizará será el patrón MVC, es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

Servidor web

Software que procesa una aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente. Para el proyecto se empleará el Apache.

HTTP Apache: Es un servidor web HTTP de código abierto, multiplataforma tales como Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otros. Es gratis y libre y va a permitir proporcionar al internet los contenidos de una aplicación o portal web. Brinda facilidades para la programación y publicación.

Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)

Herramienta (software) que nos permitirá organizar datos e información de tal forma que posibilite el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base

de datos (conjunto de tablas y otros objetos), además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos de manera flexible e integrarse con los módulos creados a partir de un lenguaje de programación.

MySQL: Es el SGBD asociado al servicio Apache, que se emplea para crear y manejar la información de los datos que administrará la aplicación web, asociado a los módulos que se desarrollen con el PHP.

Lenguaje de programación

Herramienta que sirve para crear software, mediante una semántica y sintaxis propia cuyo producto es una codificación específica que se materializa como una aplicación. Para el portal se empleará PHP 7 embebido en HTML5, con JavaScript y CSS3. Además, la interfaz de desarrollo (IDE) a emplearse será Sublime Text 3.

PHP 7: Lenguaje de programación de código abierto (libre) que trabaja del lado del servidor web, adecuado para el desarrollo de aplicaciones, es multiplataforma como el apache y soporta diversos Sistemas Gestores de Base de Datos como el MySQL.

Framework Codeigniter

Codeigniter es un framework para el desarrollo de aplicaciones en php que utiliza el MVC. Permite a los programadores Web mejorar la forma de trabajar y hacerlo a mayor velocidad.

Diseño del sistema

Patrón de sistema

El diseño del sistema se hizo usando el patrón de diseño de software Modelo Vista Controlador. A continuación, se muestra el diseño del sistema.

Figura 33

Patrón MVC del sistema

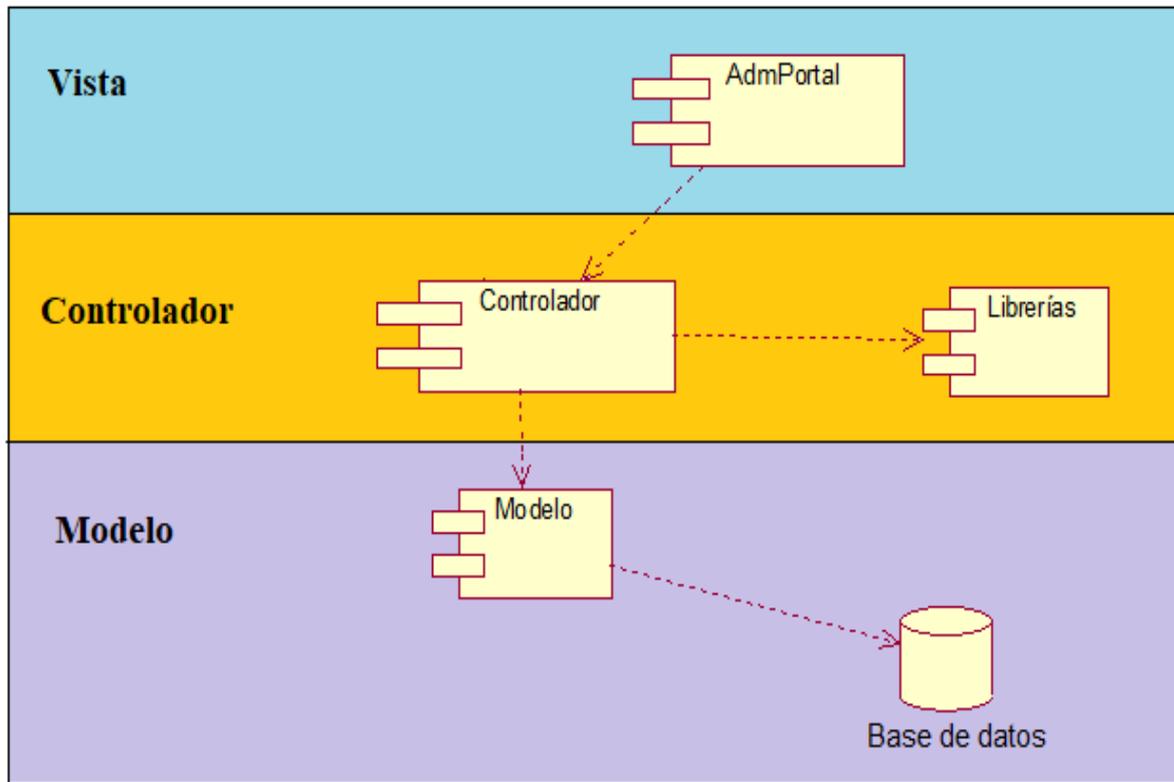


Tabla 39

Descripción de las capas MVC

CAPA	Descripción
Vista	Este componente pertenece a la capa de presentación y es el encargado de interactuar con el usuario
Controlador	Este componente pertenece a la capa lógica y es la encargada de implementar los métodos de la lógica del negocio que interactúan y con los componentes de la capa de datos.
Modelo	Este componente pertenece a la capa de datos y es la encargada de implementar los métodos de la lógica de acceso a datos e interactuar con el componente de acceso a datos.

Tabla 40

Diccionario de datos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
---------	------	------	----------------	-----------

id_area (Primaria)	int(11)	No
nombre_area	varchar(100)	No
id_estado	int(11)	No

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_area	18	A	No
id_area	BTREE	No	No	id_area	18	A	No

artículo

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_artículo (Primaria)	int(11)	No		
titulo	varchar(100)	No		
descripcion	varchar(2000)	No		
id_categoria	int(11)	No		
id_estado	int(11)	No		
id_usuario	int(11)	No		
fecha_registro	datetime	No	current_timestamp()	
id_usuario_modificador	int(11)	No		
fecha_modificacion	datetime	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_articulo	0	A	No
id_categoria	BTREE	No	No	id_categoria	0	A	No
id_estado	BTREE	No	No	id_estado	0	A	No
id_usuario	BTREE	No	No	id_usuario	0	A	No

calificación

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_calificacion (Primaria)	int(11)	No		

nombre_calificacion varchar(50) No

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento
--------------------	------	-------	-------------	---------	--------------	--------------

PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_calificacion	6	A
---------	-------	----	----	-----------------	---	---

categoria

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_categoria (Primaria)	int(11)	No		
nombre_categoria	varchar(50)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento
--------------------	------	-------	-------------	---------	--------------	--------------

PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_categoria	3	A
---------	-------	----	----	--------------	---	---

departamento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_departamento (Primaria)	varchar(10)	No		
nombre_departamento	varchar(100)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
--------------------	------	-------	-------------	---------	--------------	--------------	------

PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_departamento	25	A	No
---------	-------	----	----	-----------------	----	---	----

distrito

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_distrito (Primaria)	varchar(6)	No		
nombre_distrito	varchar(100)	No		
id_provincia	varchar(10)	No		provincia -> id_provincia

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_distrito	1867	A
distrito_ibfk_1	BTREE	No	No	id_provincia	466	A

documento persona

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_documento_persona (Primaria)	int(11)	No		
nombre_documento_persona	varchar(100)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id_documento_persona	3	A	No

estado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_estado (Primaria)	int(1)	No		
nombre_estado	varchar(20)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_estado	2	A	No

nivel

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_nivel (Primaria)	int(11)	No		
nombre_nivel	varchar(50)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_nivel	4	A

prioridad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_prioridad (Primaria)	int(11)	No		
nombre_prioridad	varchar(50)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_prioridad	5	A	No

provincia

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_provincia (Primaria)	varchar(10)	No		
nombre_provincia	varchar(100)	No		
id_departamento	varchar(10)	No		departamento -> id_departamento

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_provincia	196
id_departamento	BTREE	No	No	id_departamento	65

seguimiento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_seguimiento (Primaria)	int(11)	No		
nombre_seguimiento	varchar(50)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_seguimiento	3	A	No

subarea

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_subarea (Primaria)	int(11)	No		
nombre_subarea	varchar(100)	No		
id_area	int(11)	No		
id_estado	int(11)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_subarea	53	A	No
id_area	BTREE	No	No	id_area	53	A	No

ticket

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_ticket (Primaria)	int(11)	No		
titulo	varchar(100)	No		
descripcion	varchar(2000)	No		
cliente	varchar(200)	No		
id_categoria	int(11)	No		
id_prioridad	int(11)	No		
id_calificacion	int(11)	No		
id_seguimiento	int(11)	No		
id_asignado	int(11)	No		
id_subarea	int(11)	No		
fecha_inicio	datetime	Sí	NULL	
fecha_fin	datetime	Sí	NULL	
id_estado	int(11)	No		
id_usuario	int(11)	No		
fecha_registro	datetime	No		
id_usuario_modificador	int(11)	No		
fecha_modificacion	datetime	Sí	NULL	

id_usuario_calificador	int(11)	No	
fecha_modificacion_calificador	datetime	Sí	NULL

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id_ticket	0	A	No
id_categoria	BTREE	No	id_categoria	0	A	No
id_prioridad	BTREE	No	id_prioridad	0	A	No
id_calificacion	BTREE	No	id_calificacion	0	A	No
id_seguimiento	BTREE	No	id_seguimiento	0	A	No
id_asignado	BTREE	No	id_asignado	0	A	No
id_subarea	BTREE	No	id_subarea	0	A	No
id_estado	BTREE	No	id_estado	0	A	No
id_usuario	BTREE	No	id_usuario	0	A	No

tipo_persona

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_tipo_persona (Primaria)	int(11)	No		
nombre_tipo_persona	varchar(100)	No		
descripcion_tipo_persona	varchar(1000)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_tipo_persona	2	A	No

usuario

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_usuario (Primaria)	int(11)	No		
id_tipo_persona	int(11)	No		
id_documento_persona	int(11)	No		
numero_documento	varchar(12)	No		
nombre	varchar(500)	No		

id_distrito	varchar(6)	No		
direccion	varchar(100)	No		
correo_electronico	varchar(100)	No		
telefono_fijo	varchar(9)	No		
telefono_movil	varchar(9)	No		
usuario	varchar(100)	No		
password	varchar(200)	No		
id_nivel	int(11)	No		
id_estado	int(11)	No		
observacion	varchar(1000)	No		
fecha_registro	datetime	Sí	NULL	
fecha_modificacion	datetime	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	id_usuario	4	A	No
id_nivel	BTREE	No	id_nivel	4	A	No
id_tipo_persona	BTREE	No	id_tipo_persona	2	A	No
id_documento_person a	BTREE	No	id_documento_ persona	2	A	No
id_distrito	BTREE	No	id_distrito	4	A	No

usuario_subarea

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a
id_usuario (Primaria)	int(11)	No		
id_subarea	int(11)	No		

Índices

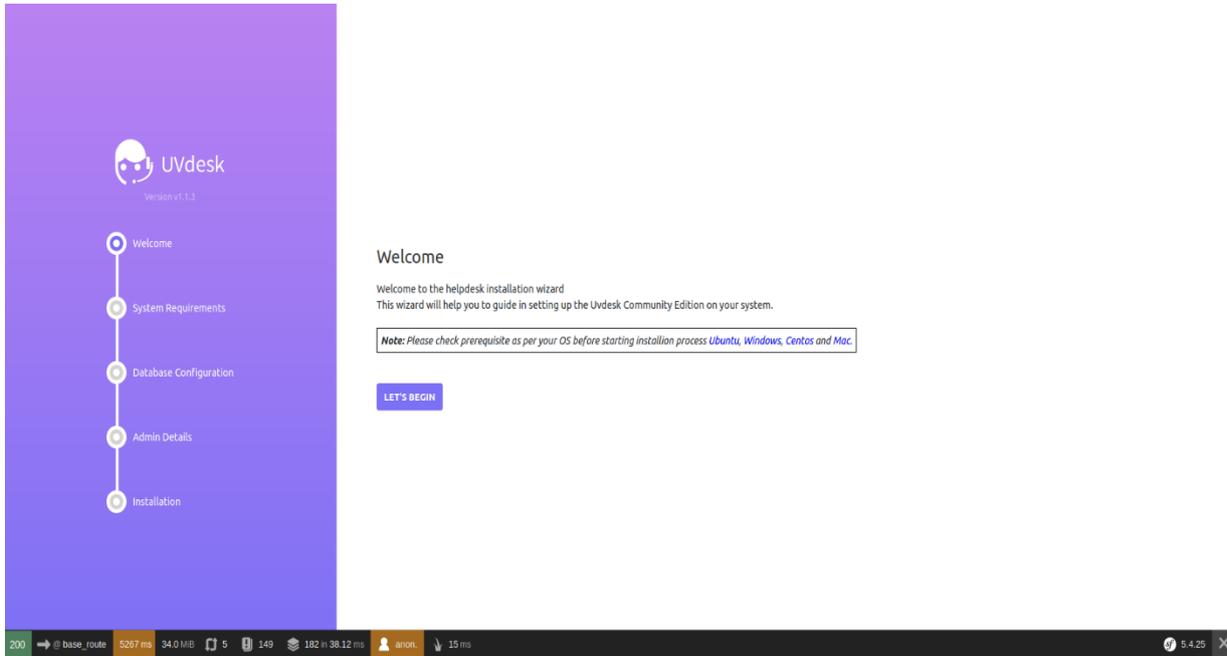
Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_usuario	16	A	No
id_subarea	BTREE	No	No	id_subarea	16	A	No
id_usuario	BTREE	No	No	id_usuario	16	A	No

Interfaz del sistema

Una vez levantado el servicio web se procede a la configuración del helpdesk

Figura 34

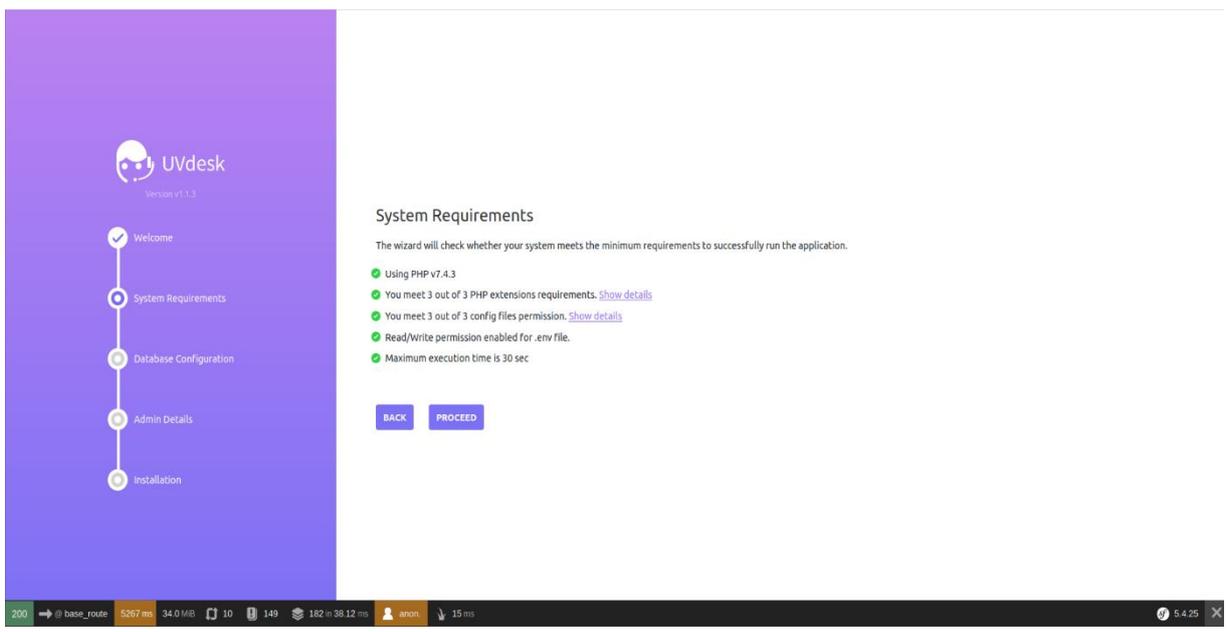
helpdesk



Se comprueban los requisitos del sistema

Figura 35

Sistemas



Configuración de la base de datos

Figura 36

Base de datos

Database Configuration

The wizard will check your MySQL database connection for any issues and configure it with your application.

Server*
127.0.0.1 Server name of the database (where it is hosted).

Server Version
Version number of the database server.

Port
3306 Port number of the database (on which port database is hosted).

Username*
uvdesk_rw Username to use when connecting to the database.

Password*
Password to use when connecting to the database.

Database*
uvdesk Name of the database/schema

Automatically create database if not found?

BACK **PROCEED**

Configuración de la cuenta del admin

Figura 37

Admin

Create Super Admin Account

The wizard will create a default super admin account that can be used to access your application's backend.

Name*
admin Name of the user to be created.

Email*
it2bretro@it2bretro.local Email of the user to be created.

Password*
Password to use when authenticating user.

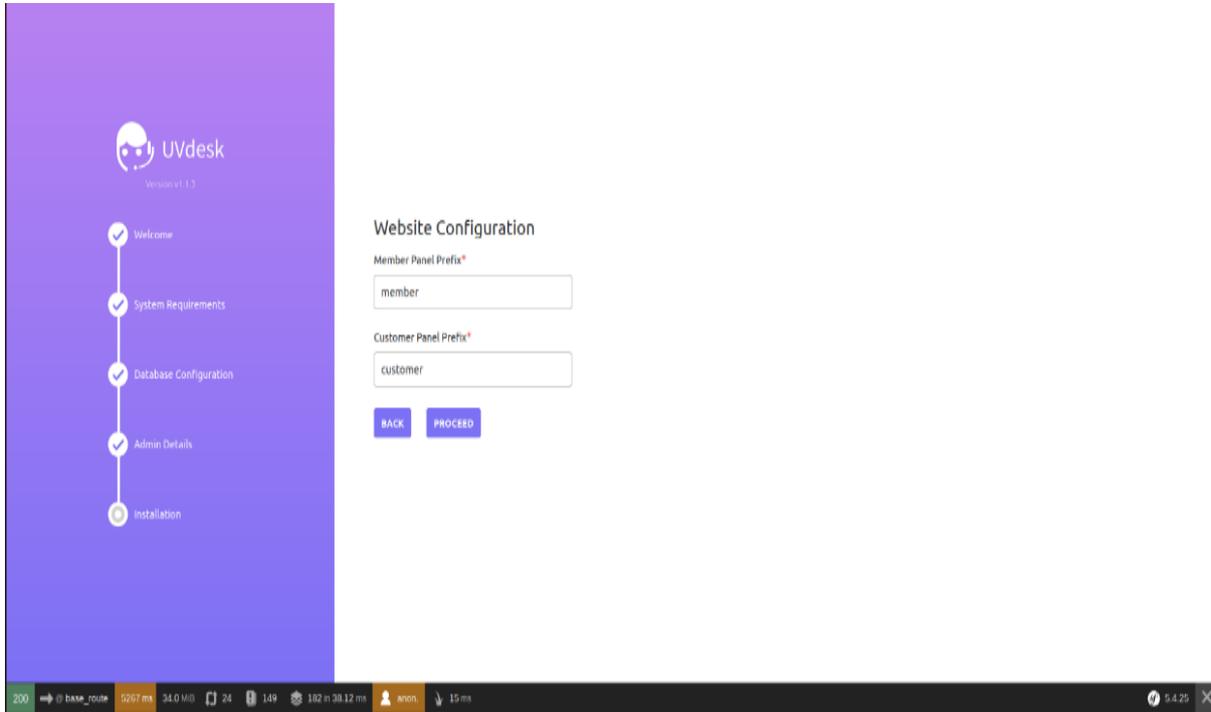
Confirm Password*
Confirm the entered user password.

BACK **PROCEED**

Configuración del website

Figura 38

Website



Una vez configurado se procede a la instalación

Figura 39

Instalación

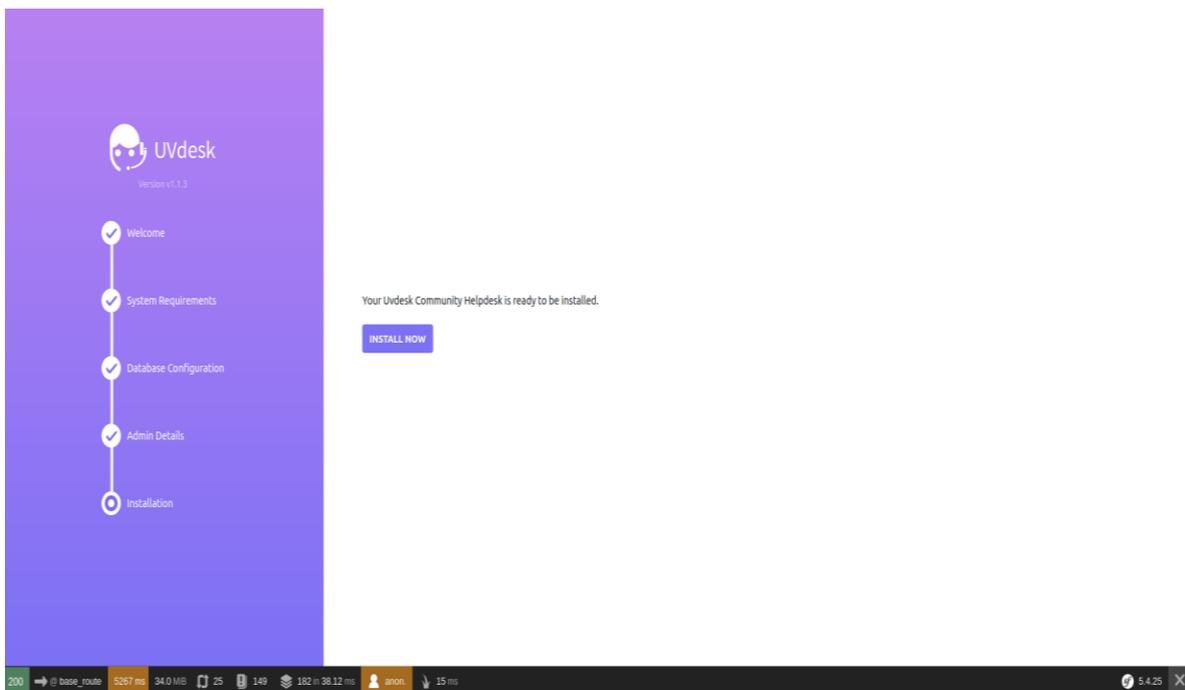


Figura 40

Pantalla para el módulo de usuarios para el registro y actualización

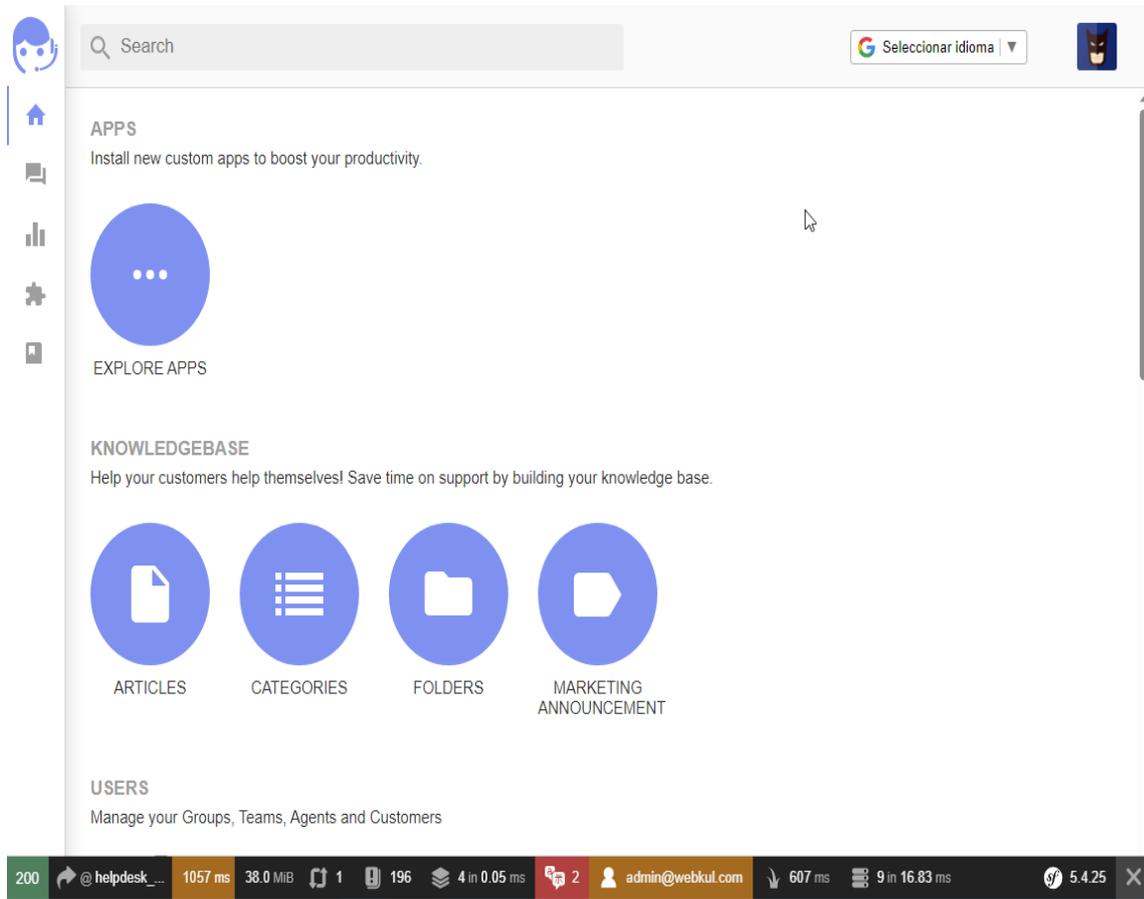


Figura 41

Pantalla para registro de tickets

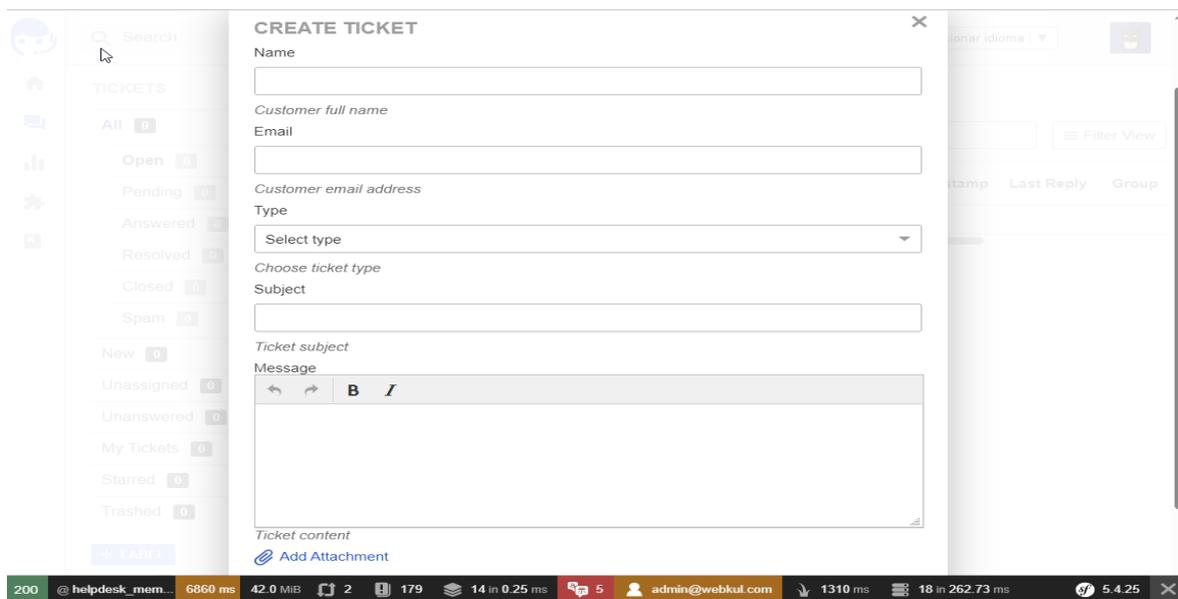


Figura 42

Pantalla lista de tickets registrados – cliente

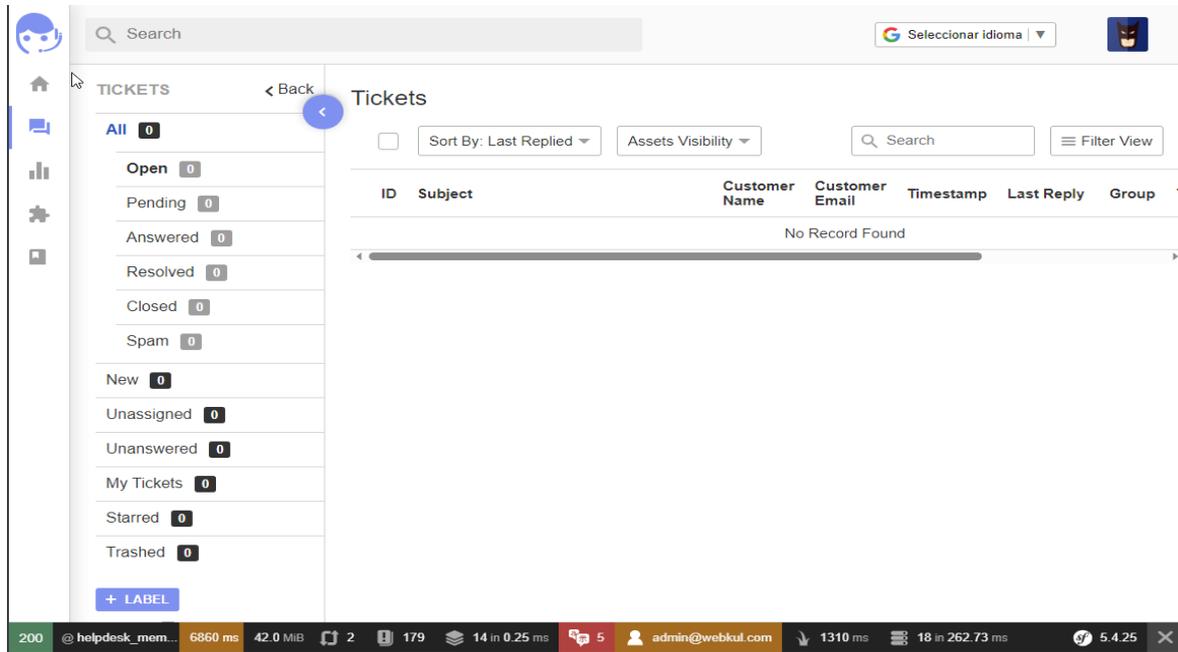


Figura 43

Pantalla lista de tickets registrados – agente

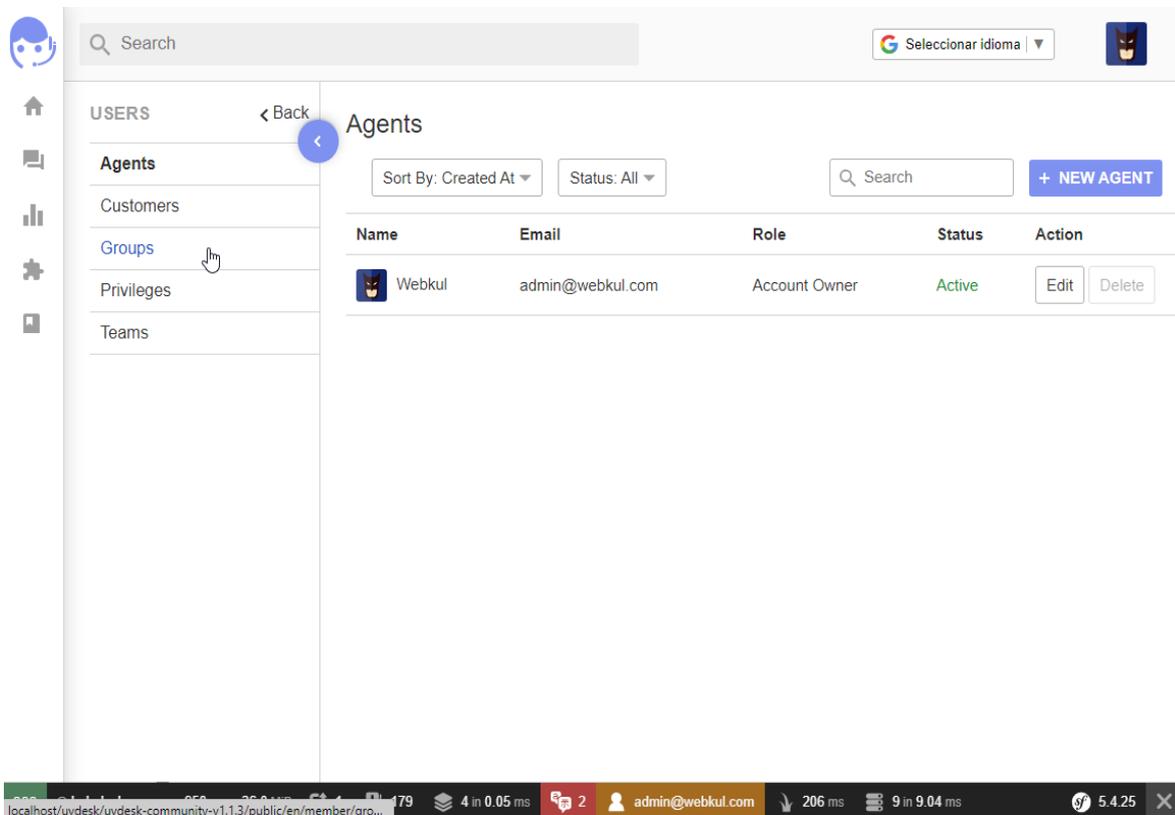


Figura 44

Pantalla lista de tickets registrados – paso 01

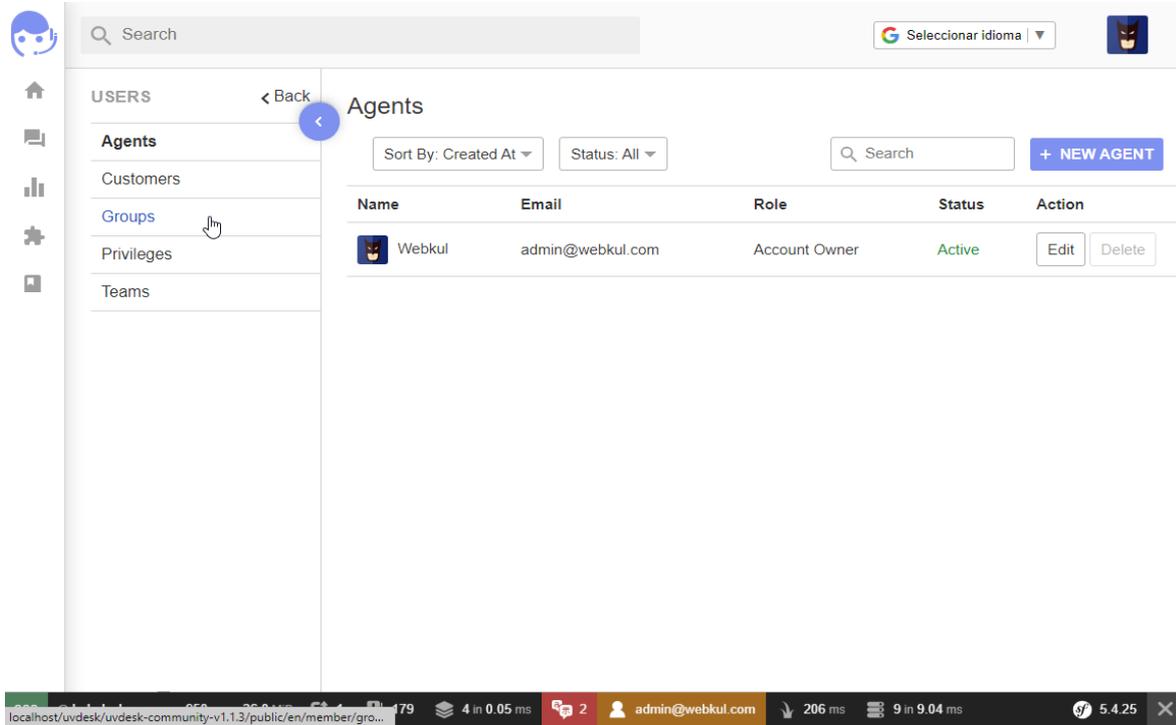


Figura 45

Pantalla lista de tickets registrados – paso 02

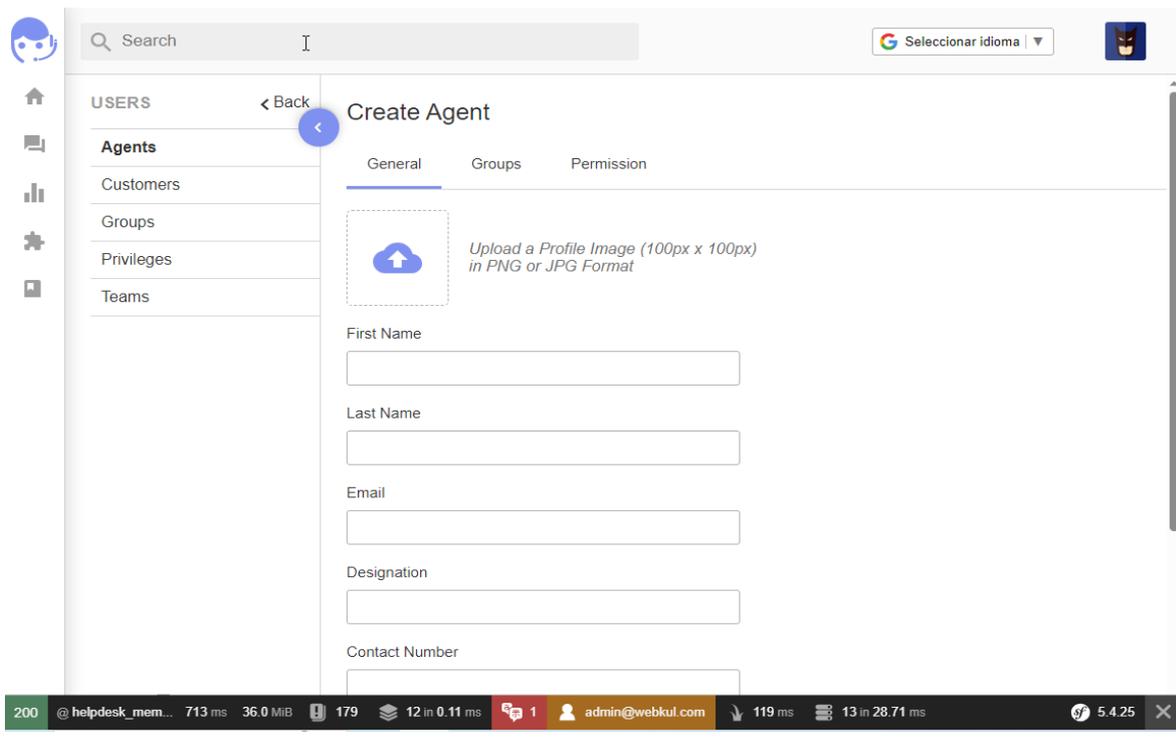


Figura 46

Pantalla lista de tickets registrados – paso 03

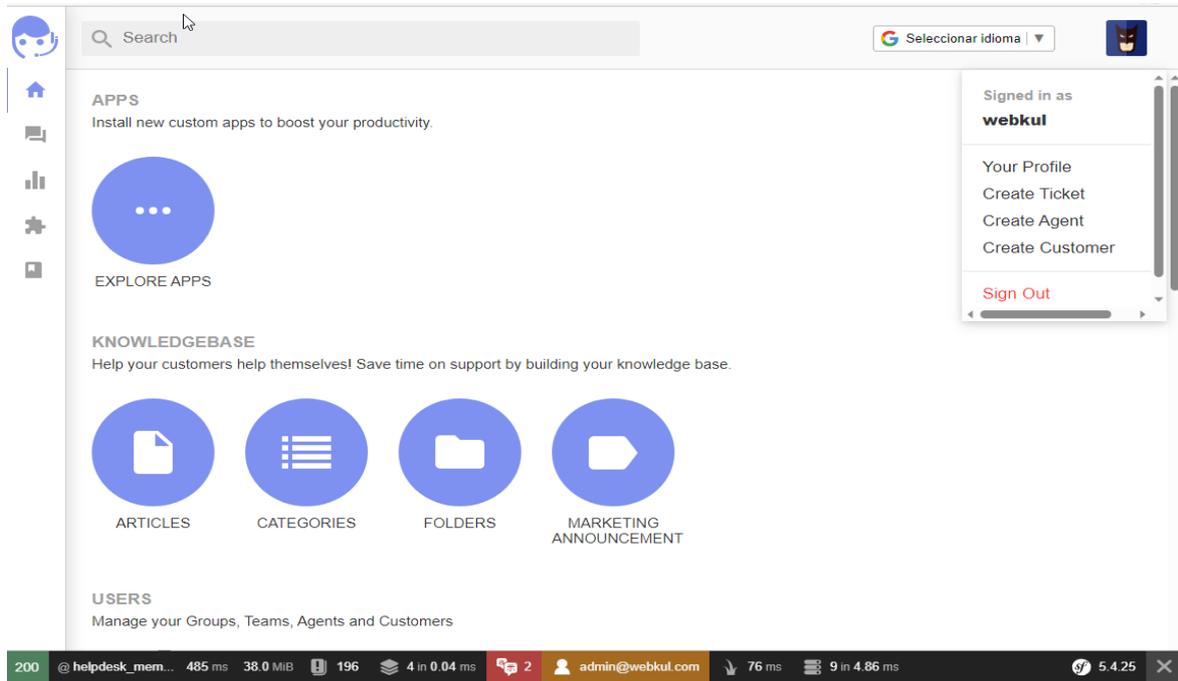


Figura 47

Pantalla lista de tickets registrados – paso 04

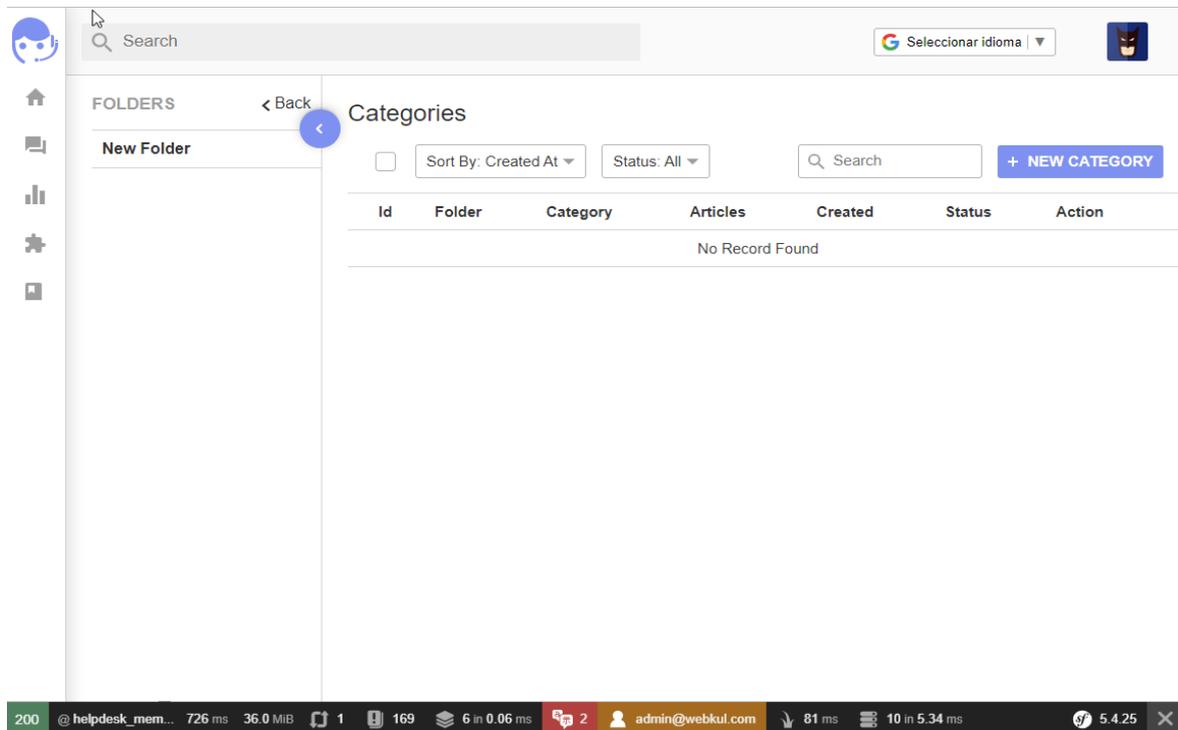


Figura 48

Pantalla lista de tickets registrados – paso 05

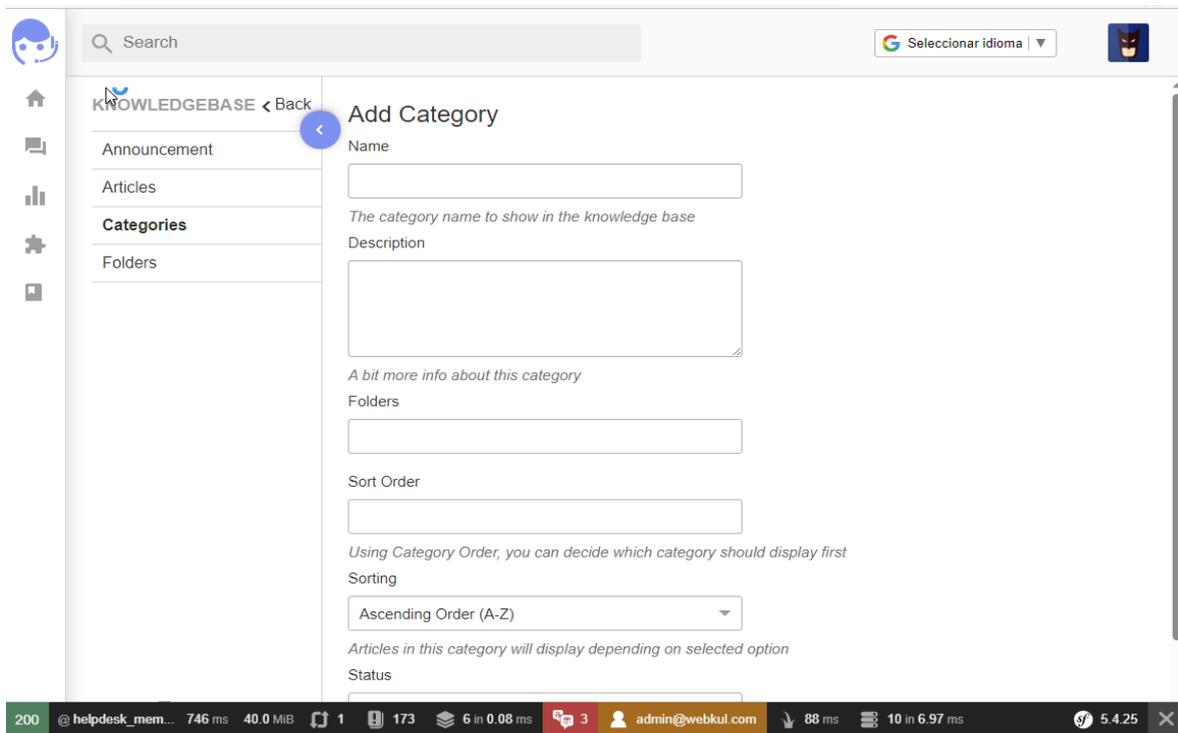


Figura 49

Pantalla lista de tickets registrados – paso 06

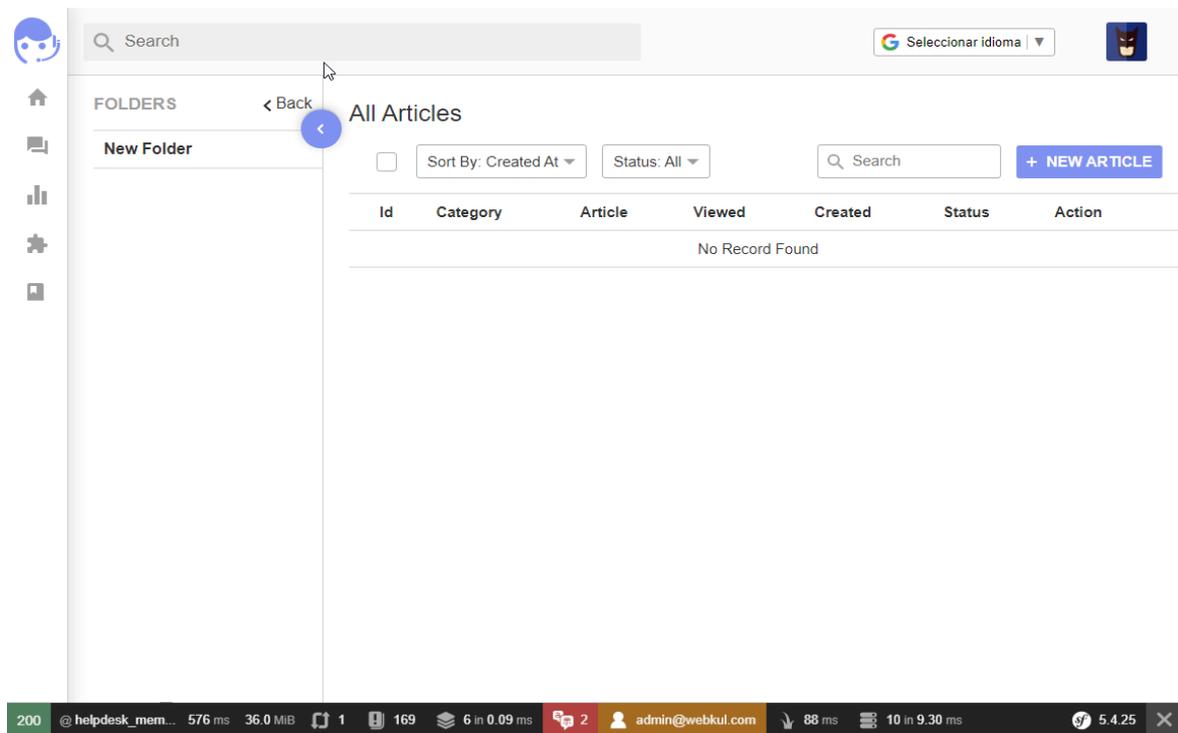
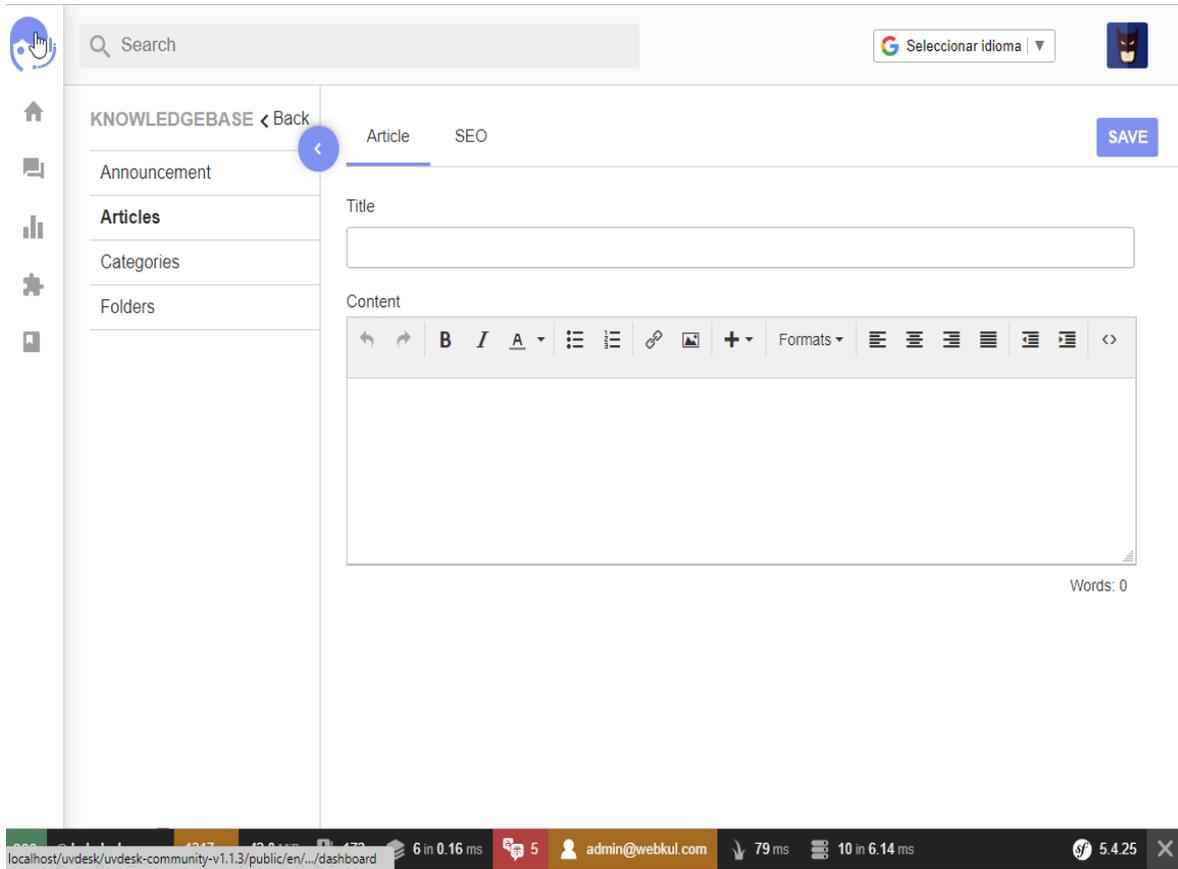


Figura 50

Pantalla lista de tickets registrados – paso 07



Anexo 6 Validación de Instrumentos

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la Investigación:	SISTEMA WEB BASADO EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL Y ENFOQUE OPEN SOURCE PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA EMPRESA TICSE E.I.R.L 2023			
Apellidos y nombres del experto:	Santillan Aching Nilton Omar			
Grado académico	Magister	CIP	88314	
El instrumento de medición pertenece a la variable:		Dependiente		
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles los indicadores de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso para poder recolectar datos cuantitativos requeridos?	X		
Sugerencias:				
Ninguna				
Firma del experto:				
				
Mg. Nilton Santillan A. CIP: 88314				

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	SISTEMA WEB BASADO EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL Y ENFOQUE OPEN SOURCE PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA EMPRESA TICSE E.I.R.L 2023
Apellidos y nombres del experto:	Ovalle Paulino Denis Christian
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Control de inventarios

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:



Firma del Validador

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	SISTEMA WEB BASADO EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL Y ENFOQUE OPEN SOURCE PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA EMPRESA TICSE E.I.R.L 2023
Apellidos y nombres del experto:	Bruno Quispe Eduardo Félix
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Dependiente

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:



EDUARDO FÉLIX BRUNO QUISPE
Ingeniero de Sistemas e Informática
CIP Nº 242980