

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



Implementación de un sistema basado en ITIL para mejorar la gestión de incidencias del área de tecnología de la información de la empresa Grupo Peramas Sánchez

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

AUTOR

Yhersson Yhair Alvarado Perez

ASESOR

Gregorio Manuel Leon Tenorio

<https://orcid.org/0000-0002-9650-4427>

Chiclayo, 2023

**Implementación de un sistema basado en ITIL para mejorar la
gestión de incidencias del área de tecnología de la información de la
empresa Grupo Peramas Sánchez**

PRESENTADA POR

Yhersson Yhair Alvarado Perez

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

APROBADA POR

Hector Miguel Zelada Valdivieso

PRESIDENTE

Marlon Eugenio Vilchez Rivas

SECRETARIO

Gregorio Manuel Leon Tenorio

VOCAL

Dedicatoria

A Dios por brindarme de conocimientos y de luz para lograr este objetivo.

A mi familia la cuales han sido mi inspiración en mi día a día. Gracias por permitirme cumplir este objetivo de mi vida.

Agradecimientos

A mi asesor de tesis quien supo orientarme en dirección correcta de esta tesis

A la empresa por brindarme el apoyo para realizar esta tesis.

Informe de Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

4 %	4 %	0 %	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
4	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1 %
5	1library.co Fuente de Internet	<1 %

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	9
Resultados y discusión	13
RCUD Registrar incidencia.....	19
Fig. 5. RCUD Registrar incidencia	19
Diagrama de secuencia Registrar incidencia	19
Fig. 6. Diagrama de secuencia. Registrar incidencia	19
Diagrama de clases general	20
Fig. 7. Diagrama clases general.....	20
Fig. 8. Diagrama base de datos.....	20
Fig. 9. .Diagrama de estados.....	21
Fig. 10. Diagrama de navegabilidad	21
Prueba de caja blanca	25
Referencias	32
Anexos	33

Resumen

La gestión de procesos en toda empresa debe ser especial para llegar a metas propuestas. De esta manera el personal de trabajo puede realizar sus labores de manera eficiente y eficaz. Como consecuencia, se llega a pérdidas en la organización que pueden ser severas tanto en tiempo como en economía.

Más cuando se trata de incidencias con las herramientas tecnológicas, que hoy en día son invariables para ejecutar su labor. En base a ello, se realiza esta investigación con la finalidad de apoyar al proceso de gestión de incidencias en el área de Tecnologías de la información.

Para la construcción del software se trabajó con la metodología tradicional RUP y la guía de buenas prácticas de ITIL versión 4. Se logró analizar el proceso de incidencia con el que la empresa trabajaba y reestructurarlo a uno más claro y eficiente, ahora clasificado por niveles de incidencia.

Además, se obtuvo una respuesta positiva de los requerimientos funcionales propuestos siendo estos esenciales para el desarrollo del producto final. Concluyendo que la presente investigación es un aporte para el rubro empresarial.

Palabras clave: Sistema web, gestión de incidencias, ITILv4, metodología RUP, Tecnologías de la información.

Abstract

Process management in every company must be special to reach proposed goals. In this way, the work staff can carry out their tasks efficiently and effectively. As a consequence, losses are reached in the organization that can be severe both in terms of time and economy.

More when it comes to incidents with technological tools, which today are invariable to carry out their work. Based on this, this research is carried out in order to support the incident management process in the Information Technology area.

For the construction of the software, work was done with the traditional RUP methodology and the ITIL version 4 good practice guide. It was possible to analyze the incidence process with which the company worked and restructure it to a clearer and more efficient one, now classified by levels of incidence.

In addition, a positive response was obtained regarding the proposed functional requirements, which are essential for the development of the final product. Concluding that this research is a contribution to the business sector.

Keywords: Web system, incident management, ITILv4, RUP methodology, Information Technologies.

Introducción

Actualmente, las organizaciones, casi de todas las magnitudes tienen presente que contar con herramientas de tecnología de la información, es un recurso esencial para tener la competitividad en el mercado.

En cuanto a la empresa GRUPO PERAMAS SANCHEZ, viene realizando sus actividades en el rubro de comercio de más de 50% de artículos de primera necesidad, en las ciudades de Chiclayo, Chepen, Trujillo, Chimbote, Cajamarca, Jaén, Moyobamba, Tarapoto, Pucallpa, Iquitos, La Merced y Huancayo, dicha empresa para realizar sus actividades, cuenta con el apoyo del área de tecnologías de la información (TI), mismo que tiene bajo su responsabilidad a los activos (software y hardware) como PCs, Laptop, Servidores, Celulares, Routers, Switchs, Access Point, impresoras, antenas de radio enlace, cámaras de video vigilancia, aplicativos a medida y licencias de otros Programas.

Para el presente caso de estudio se tomará como referencia a las instalaciones de la empresa que se encuentra en la ciudad de Chiclayo, donde existen 324 empleados, de los cuales 300 utilizan alguna o algunos activos de la responsabilidad del área de TI. Se ha venido observando distintos tipos de problemática, todo empieza cuando se presenta alguna incidencia con los activos de la responsabilidad del área de TI, los empleados de la empresa, reportan las incidencias relacionados a Software o Hardware por medio de un grupo de WhatsApp, todos indicando que esperan una urgente solución, sin embargo, muchas veces el personal del área de TI toma decisiones erróneas al momento de priorizar la solución de cada incidencia porque no especifican la incidencia y además el área de TI no lleva el control necesario ni cuenta con un registro detallado de incidencias presentadas, con lo que muchas veces se ha visto pérdida de tiempo laboral en las áreas más críticas, por ende se convierte en grandes pérdidas económicas para la organización.

Por todo lo antes mencionado, el propósito de esta investigación será la implementación de un sistema que sea un soporte fundamental y de mucha importancia para dar solución eficaz y eficiente con el proceso de incidencias de hardware como software, asimismo la información almacenada en por medio del aplicativo será de mucha importancia al momento de realizar futuras mejoras de procesos.

La investigación se justifica porque se trabaja con la biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, mejor conocida como ITIL, siendo de vital ayuda dado que cuenta con una guía de las mejores prácticas, además se adapta perfectamente a cualquier requerimiento que la organización necesite en cuando a los servicios de TI teniendo un impacto positivo. De acuerdo a cada una de sus fases, el módulo de diseño de servicios nos permite

enfocar estrategias y soluciones de manera global los cuales conlleva a la optimización de costes de los servicios. [1]

Así mismo el Grupo Peramas Sánchez lograra tomar mejores decisiones en el proceso de gestión de incidencia y reducir las pérdidas económicas de la empresa.

Así pues, se aborda la siguiente pregunta: ¿Un sistema basado en ITIL, podrá mejorar la gestión de incidencias del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”? Por consiguiente, la respuesta es un Sistema basado en ITIL mejorará la gestión de incidencias del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”

Por ello tiene como objetivo general: Implementar un sistema basado en ITIL para mejorar la gestión del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”.

En donde tiene por objetivos específicos:

OE01: Analizar el proceso actual de gestión de incidencias del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”.

OE02: Rediseñar el proceso de gestión de incidencias en el marco de ITIL del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”.

OE03: Diseñar y desarrollar un sistema basado en ITIL por medio de la metodología RUP.

OE04: Evaluar la aplicación en la gestión de incidencias del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”.

Revisión de literatura

Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Montero [2], describe el problema de los estudiantes de la UAPEC los cuales carecen de un sistema que permita reportar sus incidencias con los diferentes campus virtuales que cuenta la Universidad. Se aplicó la metodología RUP (Rational Unified Process), de acuerdo a ello el autor logra obtener la solución implementando una aplicación móvil que permita que tanto los estudiantes como los docentes puedan reportar sus incidencias para ser atendidas a tiempo solución. El valor agregado de esta investigación es que se podrá agilizar el proceso de solución con su seguimiento correspondiente y permite a las autoridades visualizar el estado en el que se encuentran los problemas reportados. Finalmente, el autor concluyó con que la propuesta realizada ayudo a solventar la problemática, obteniendo el 92.9% de satisfacción en las encuestas realizadas que manifiestan que la aplicación mejora el servicio, Se tuvo en cuenta

esta tesis dado que se trabaja con una aplicación móvil y con la metodología RUP, las cuales son utilizadas para esta investigación.

Antecedentes Nacionales

Flores y Gardi [3], narran la problemática de la empresa Sion Global Solutions en la gestión de servicios del área de TI reconociendo los siguientes problemas: incumplimiento en procesos, baja en confiabilidad, evaluaciones sin completar e ineficiencia. La investigación utilizó la metodología CommomKads y Scrum para el desarrollo del producto asimismo empleó las buenas prácticas de ITIL Y CMMMI para los procesos, teniendo como resultado la implementación de un sistema experto para el apoyo al proceso obteniendo la optimización en un 98% y la eficiencia en un 113% en volumen de respuesta. Tomamos en cuenta este artículo dado que en los resultados demuestra la mejora en muchos aspectos para las gestiones en las empresas utilizando ITIL.

Antecedentes Locales

Puicon [4], describe la existencia en demoras de las incidencias para servicios públicos como luz o agua en la región Lambayeque teniendo como causa la falta de información de estos reportes y en consecuencia no se llega a realizar la gestión respectiva para solucionar las quejas de los ciudadanos. Para ello se planteó un sistema web para apoyar la gestión de estas incidencias, la metodología utilizada para el apoyo a la gestión de incidencias utilizada fue la ISO 2000, la población objetivo fueron pobladores entre los 18 y 65 años, teniendo como muestra 318 ciudadanos. Mientras que para el desarrollo del sistema web se trabajó con el lenguaje de programación Php. Teniendo como resultado la implantación del sistema con un algoritmo para la evaluación de cada incidencia con preguntas clasificadas por impacto y urgencia en tres grados de nivel: alto, medio y bajo. Se toma en consideración esta investigación dado que va alineado al contexto de incidencias y nos permitió evaluar mejores propuestas de herramientas para nuestro sistema.

Bases teórico científicas

Sistema web

Definido como sistema web a las aplicaciones de software a las cuales se accede mediante Internet a través de un navegador web. Este tipo de sistemas son de las más utilizadas actualmente debido a que no necesita de un sistema operativo para ejecutarse. [5]

Los sistemas web deben tener los siguientes componentes:

- Usuarios
- Información de entrada y salida
- Bases de conocimiento y almacenamiento de datos
- Métodos de recuperación de la información

Ventajas de los sistemas web

- Ahorro en costes de software y hardware: Las aplicaciones web no necesitan de canales de distribución a comparación con un sistema de escritorio, ya que solo es necesario utilizar el navegador web conectado a internet.
- Información más segura: Los proveedores de hosting ofrecen la seguridad de los datos con medidas de seguridad y servicios de backups.
- Favorece en el trabajo a distancia: Las aplicaciones web son usadas por distintos usuarios al mismo tiempo, de esta manera al tener toda la información se puede realizar un trabajo colaborativo.
- Accesibilidad: Se puede trabajar a través de distintos dispositivos como un móvil, una pc, una laptop y desde cualquier lugar solo con contar con acceso a internet.
- Menos errores y solución de fallos: Un sistema web es menos propenso a problemas técnicos con hardware, todos los colaboradores trabajan con la misma versión y los fallos pueden ser descubiertos a tiempo. [6]

Incidencia

Es una intermisión no planificada de un servicio del área de Tecnologías de la Información". Se puede decir que es la interrupción de servicio que ofrece el área de tecnologías de la información que afecta al usuario de la empresa o a toda la empresa. [7]

Gestión de incidencia

Es el que se encarga del buen funcionamiento de una organización, brindando satisfacción a los clientes internos y externos, y logra que dichos clientes tengan la sensación de que cuentan con un servicio, que tiene control total bajo cualquier tipo de incidencia. Existen 5 pasos para poder gestionar las incidencias, y son los siguientes: [7]

- Detectar la incidencia: Muchas veces las incidencias son reportadas por los mismos usuarios, para ello se debe contar con varios canales de comunicación para reportar

dichas incidencias; para poder reaccionar de manera rápida es necesario contar con un sistema de monitoreo que permita detectar las incidencias.

- Registrar la incidencia: Lo recomendable es que se debe registrar todo incidente con toda información relacionada a ello.
- Categorización: Consiste en asignar una categoría para poder clasificar, priorizar y proporcionar un seguimiento preciso de incidentes.
- Priorización: Se evalúa para saber si el incidente se puede solucionar de forma inmediata o es necesario la intervención de un especialista y que tan grave es el incidente, para esto se clasifica en baja, media o alta.
- Resolución de la incidencia: se siguen 5 pasos, de los cuales se empieza realizando una diagnosis; escala en incidencias; investigación y diagnóstico; resolución y recuperación; y finalmente cierre del incidente.

ITIL4

El sistema de valor del servicio de ITIL4, denomina jerárquicamente las entradas al sistema, a los elementos de la organización que de manera directa crea valor para lograr las metas de la compañía. [7]

ITIL4, Cuenta con las siguientes prácticas de gestión:

Gestión de disponibilidad, capacidad y rendimiento, cambio, incidentes, activos TI, monitorización y eventos, problemas, versión, catálogo de servicios, la configuración de servicio, continuidad del servicio, servicios, niveles de servicio, petición de servicio, análisis del negocio, prueba y validación de servicios.

Materiales y Métodos

Tipo de investigación

Esta investigación, medirá la solución de incidencias relacionadas con software y hardware, y se utilizará la estadística para probar las hipótesis; se realizará pruebas Pretest y Posttest, a la muestra, en consecuencia, el tratamiento será implementación del aplicativo móvil con lo que se espera una mejora en la gestión de incidencias, por tanto, la investigación es de enfoque cuantitativo con diseño experimental de tipo preexperimental.

Métodos de investigación

Los métodos de investigación empleados serán los siguientes:

TABLA I METODOS DE INVESTIGACION

Método	Descripción
Analítico	Estudio del problema que presenta el Grupo Peramas Sánchez
Deductivo	Estrategia para el planteamiento de la propuesta de solución
Implementación	Se pondrá en ejecución la propuesta de solución
Prueba/Testeo	Evaluación del producto acreditable

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la siguiente tabla se muestra las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información.

TABLA II TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS

Técnicas	Instrumentos	Elementos de la población	Propósito
Entrevista	Guía de entrevista y preguntas abiertas	Personal del área de TI	Conocer la realidad problemática.
Encuestas	Cuestionarios	Usuarios	Conocer proceso de incidencias actual

Resultados y discusión

Iteración #1: Planificación del proyecto

Participantes y descripción del proyecto

TABLA III PARTICIPANTES DEL PROYECTO

Actor	Actividad a realizar
Usuario	1. Presentar incidencia. 2. Verificar si está resuelto. 3. Confirmar solución de incidencia.
Jefe de TI	4. Deriva al programador / analista. 5. Realiza cotizaciones.
Jefe de finanzas	6. Aprueba compra.
Soporte de TI Software	7. Llama o envía mensaje al soporte. 8. Comunica al jefe de área. 9. Resuelve incidencia.
Soporte de TI Hardware	10. Resuelve incidencia. 11. Informa al jefe de TI. 12. Realiza cambio. 13. Verifica solución.
Analista - Programador	14. Resuelve incidencia.

Resumen de usuarios

TABLA IV RESUMEN DE USUARIOS

Nombre	Descripción
Act1: Usuario interno	Es el empleado interno de la empresa Solo registra la incidencia que se le presente.
Act2: Departamento de TI	Registra nuevos usuarios. Otorga roles y permisos. Modifica el nivel de incidencia. Genera reportes de la incidencia almacenadas. Da soluciones a incidencia que se encuentran en el rango de su nivel. Encargada de monitorear y controlar el software y hardware dentro de la compañía.

Descripción del sistema propuesto

El software de gestión de incidencias de la organización “Grupo Paramas Sánchez”, permitirá una mejor y rápida comunicación de reporte en incidencias que afecten al usuario encargado del manejo del equipo asignado.

Uno de los principales propósitos dentro este software es el manejo de información y seguimiento que se le pueda dar al reporte del usuario dentro de la organización; como finalidad una solución a la incidencia registrada.

El sistema a desarrollar cumplirá con los siguientes módulos:

Incidencia-Categoría –Nivel-Usuario –Reporte.

Para inquirir en sí y ver si es que el sistema cumple con los requerimientos del usuario se podrá apreciar en la especificación de los casos de uso y documentación adicional usaremos como tal.

Alcance

El sistema a desarrollar tendrá como límites de control el área de TI dentro de la empresa ya que ellos podrán:

- Gestionar usuarios.
- Modificar nivel de incidencias.
- Dar roles y permisos.
- Verificar el estado de la incidencia.
- Emitir reportes.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Con el levantamiento de la información del proceso de incidencias de la empresa se llegó a los siguientes requerimientos:

1. Requerimientos funcionales

R1: El sistema permitirá el registro de nuevos usuarios al sistema.

R2: El sistema permitirá a los usuarios internos tener acceso a un campo de datos para llenar la incidencia suscitada.

R3: El sistema de incidencia contara con un flujo de trabajo de aprobación y configuración del sistema.

R4: Los reportes para el departamento de TI son de suma importancia, por ellos se implementara una funcionalidad de reportes periódicos en tiempos establecidos o manuales.

R5: El sistema contara con una vista “usuarios internos” y un drassboard “Admin”.

R6: El sistema permitirá medir el nivel de satisfacción del usuario.

R7: El sistema permitirá ver el historial de la incidencia.

R8: El sistema permitirá el escalamiento de incidencia del usuario.

R9: El sistema permitirá la búsqueda de información en la base de conocimientos.

2. Requerimientos no funcionales

R10: El sistema debe ser capaz de procesar 10 registros de incidencias por segundo.

R11: El sistema debe operar en todos los usuarios a la vez sin fallas ni errores.

R12: Los permisos de acceso al sistema solo deben ser cambiados por el área de TI.

R13: El sistema debe contar con un módulo de ayuda en línea.

R14: El sistema deberá estar desarrollado para plataformas pc.

Iteración #2: Análisis

Diagrama de contexto del negocio

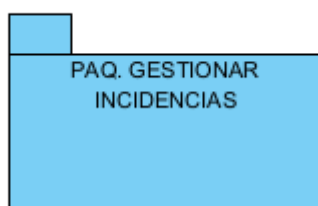


Fig. 2. Paquete Gestionar incidencias

Actores del negocio

TABLA V ACTORES DEL NEGOCIO






Actor	Área	Responsabilidad
 <p>Area de TI</p>	<p>Área de TI</p>	<p>Es el responsable de asignar usuarios al sistema, así mismo roles y dar soporte al sistema.</p>
 <p>Usuario Interno</p>	<p>Usuario interno</p>	<p>Es el empleado interno de la empresa y será el que en primera instancia use el sistema.</p>
 <p>Tecnico</p>	<p>Técnico</p>	<p>Profesional especializado en un área que dará solución al problema de nivel 1</p>
 <p>Redes</p>	<p>Redes</p>	<p>Profesional con enfoque especializado en el área de redes, que labora dentro de la empresa.</p>
 <p>Usuario externo</p>	<p>Usuario externo</p>	<p>Este es el profesional externo que se contrata para la solución del problema cuando no se puede solucionar internamente.</p>

Diagrama de casos de uso del negocio

Diagrama general de casos de uso del negocio – Paq. Gestionar Incidencias

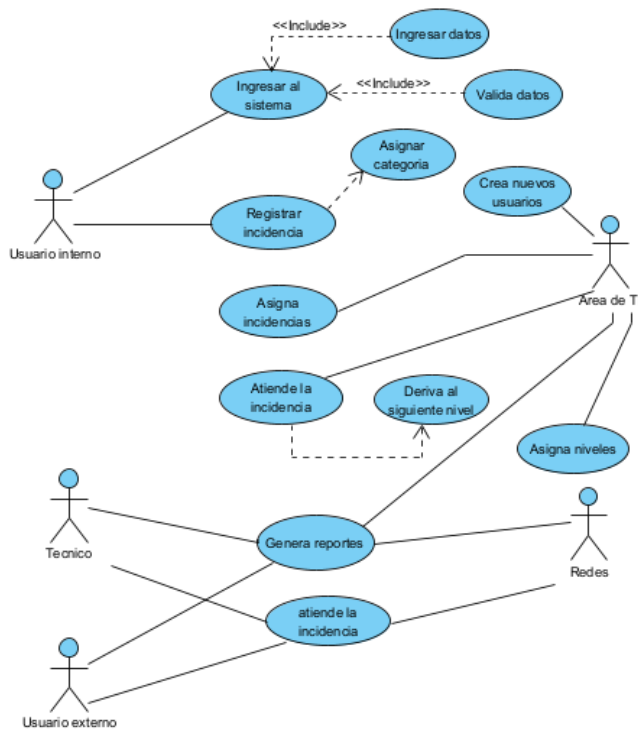


Fig. 3. DCU. Generar incidencia

Iteración #3: Diseño

Diagrama de Realizaciones de Casos de Uso Diseño

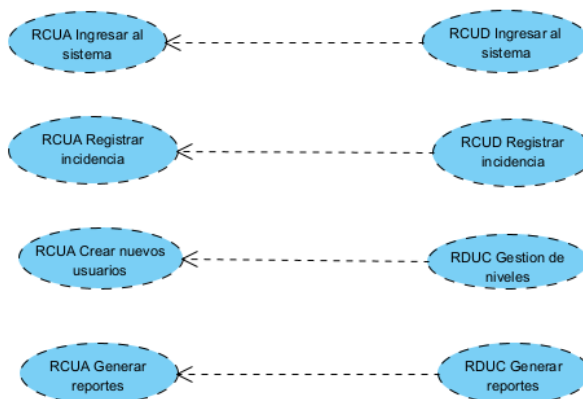


Fig. 4. Diagrama de realizaciones de casos de uso

RCUD Registrar incidencia

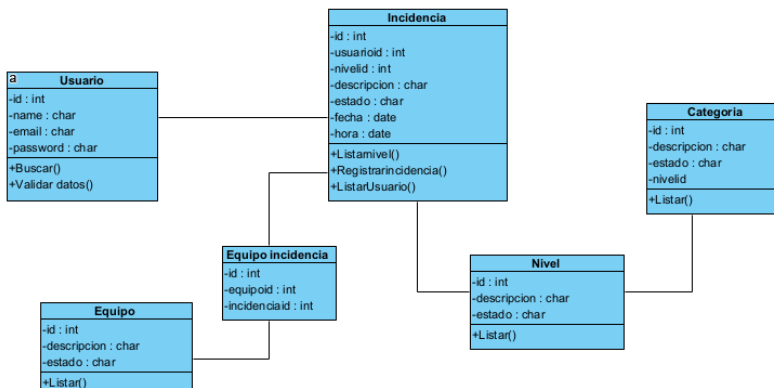


Fig. 5. RCUD Registrar incidencia

Diagrama de secuencia Registrar incidencia

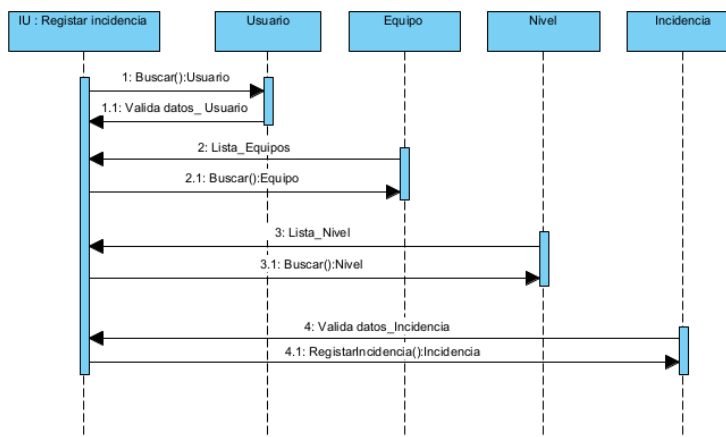


Fig. 6. Diagrama de secuencia. Registrar incidencia

Diagrama de clases general

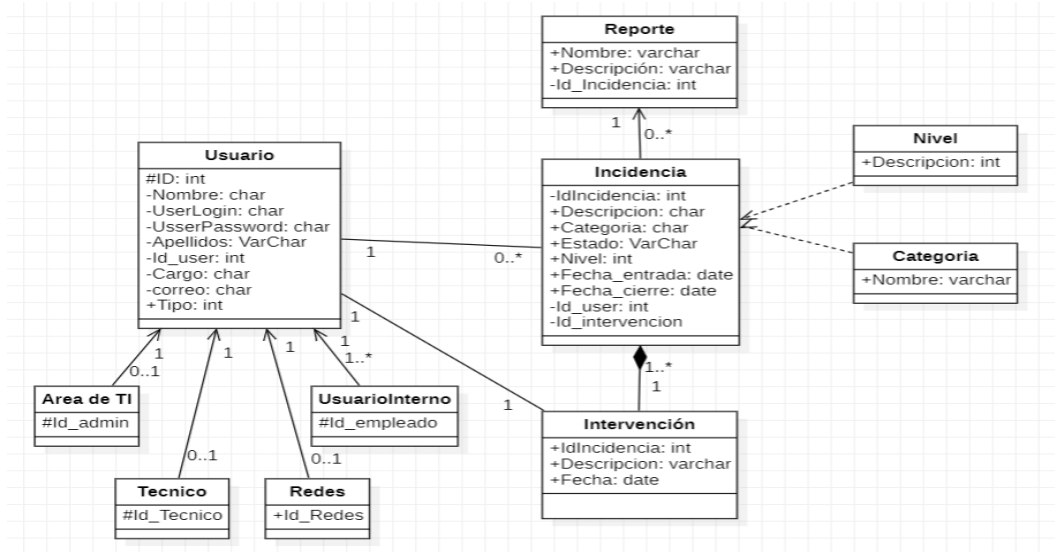


Fig. 7. Diagrama clases general

Diagrama de bases de datos

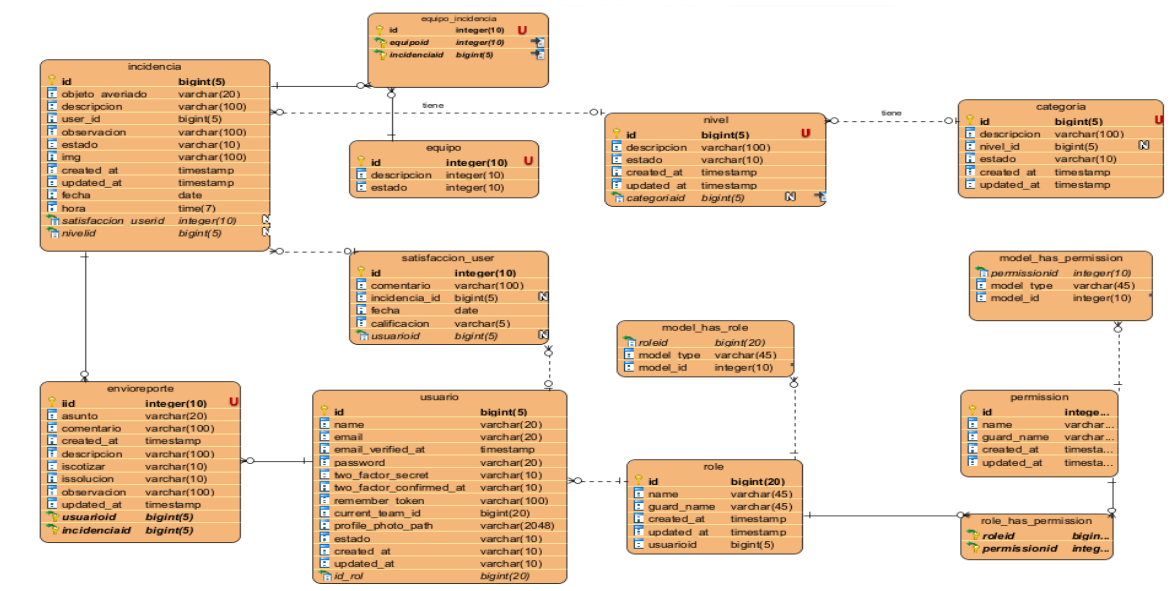


Fig. 8. Diagrama base de datos

Diagrama de estados

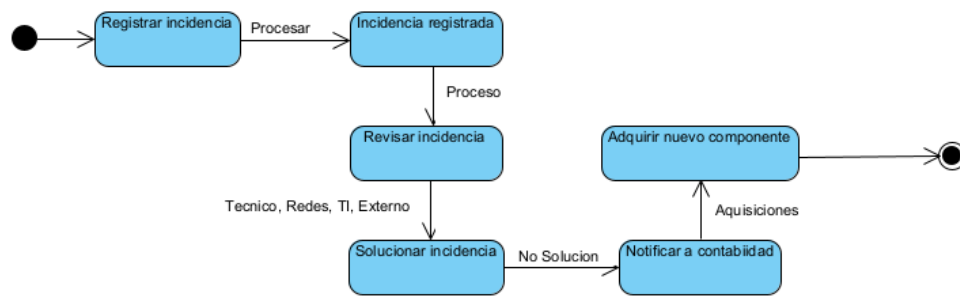


Fig. 9. Diagrama de estados

Diagrama de navegabilidad

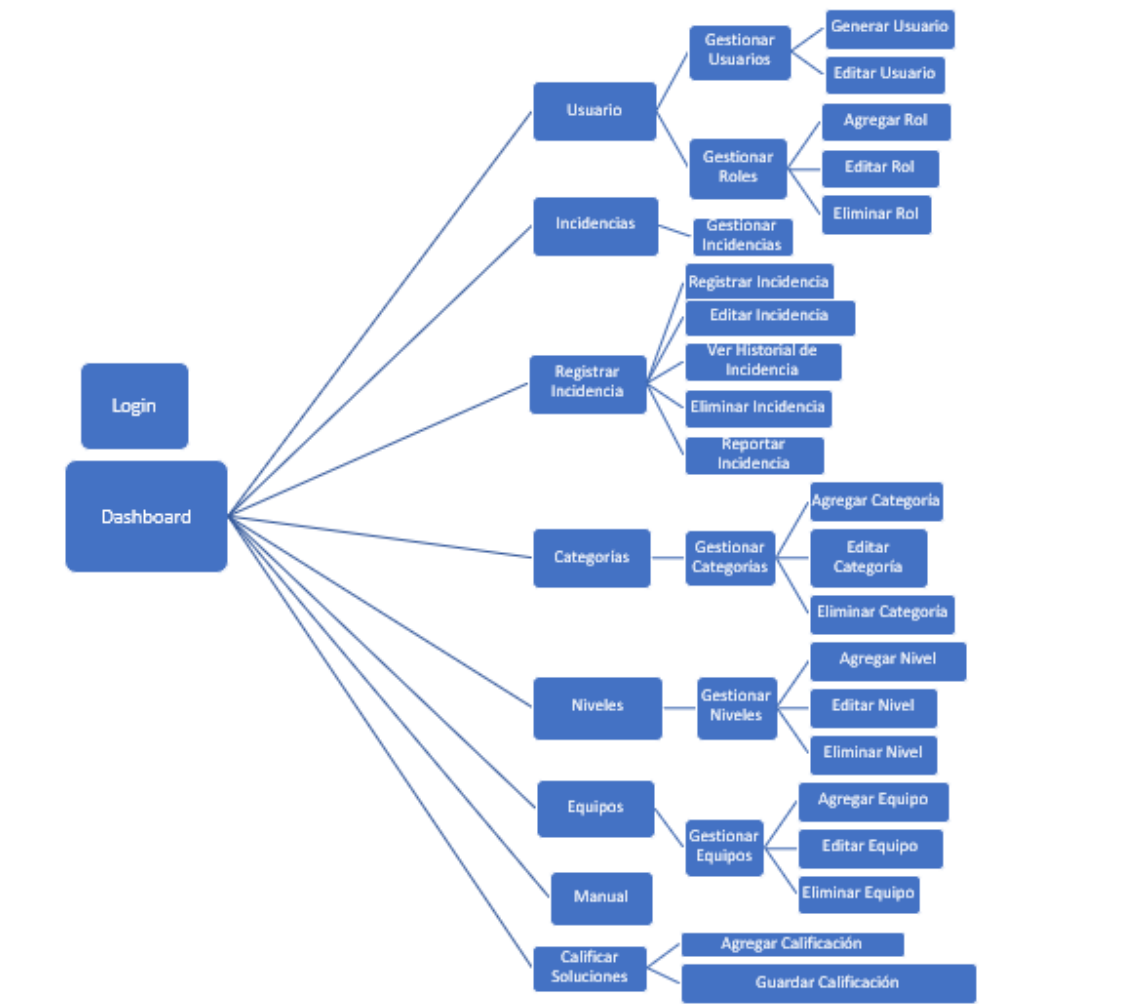


Fig. 10. Diagrama de navegabilidad

Descripción de la arquitectura

Laravel maneja una estructura de sus carpetas de manera ordenada y estructurada en clases:

App: En esta carpeta es donde está contenido la mayor parte del código del proyecto, acá se encontrará directorios como “console”. HTTP que funciona como una API núcleo de tu proyecto.

- Bootstrap: Son archivos generados automáticamente al arrancar tu app.
- Config: En esta carpeta se declaran los arrays que es la configuración a todos los entornos.
- Database: Es la base de datos como tal que se usa para que pueda arrancar el sistema.
- Public: Es el contenido que será visto y accesible para los usuarios, acá se almacenan archivos de tipo HTML, java script, css, imágenes, etc.
- Resource: Aquí se guardan los archivos de vistas y raw assets.
- Storage: Es la carpeta temporal de laravel donde se generan logs, caches, etc.
- Test: Aquí se guardan las clases responsables de realizar unit testing a los diversos componentes de la aplicación. Laravel utiliza PHP Unit para hacer testing.
- Vendor: Es la carpeta donde están todas las librerías administradas por composer.

Iteración #4: Implementación

Instalación del sistema web

Para la instalación del sistema en la nube, primero se solicitó un plan de hosting así como un dominio para nuestro sistema web. Al conectarnos al servidor web se subieron los archivos con una extensión ZIP y se extrae el archivo a nuestro servidor web.

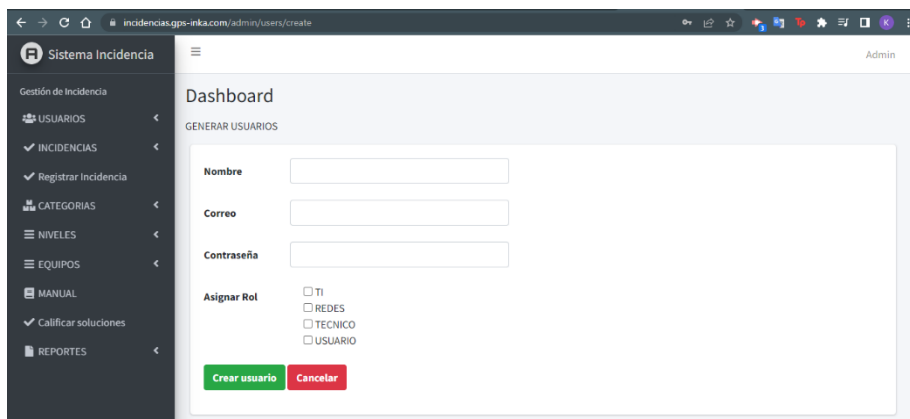
De igual manera se genera la base de datos con extensión sql y se agregó la base de datos, creó un usuario y contraseña en el archivo .env además de ello en el CPANEL se realizaron las migraciones.

Iteraciones #5: Pruebas

Prueba de caja negra

TABLA VI PRUEBA DE CAJA NEGRA

Numero de prueba	01
Título del caso de prueba	Registro de usuario
Resumen de la prueba	El objetivo de esta prueba es comprobar que el registro de usuario sea el correcto, se llevan a cabo los pasos por medio de la técnica de partición de equivalencia para verificar que los datos a ingresar sean los correctos para que sistema registre.
Precondiciones	Iniciar sesión con permisos de administrador
Pasos	Resultados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar sesión como administrador 2. Ir al submenú Usuario 3. Ir a Generar Usuarios 4. Registrar al usuario 	Registrar al usuario correctamente validando los datos de entrada



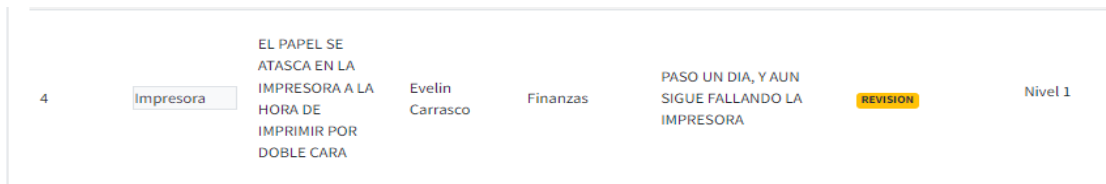
Parámetro de entrada	Regla heurística	Clases válidas	Clases inválidas
Nombre	Conjunto finito de valores de sólo letras (entre 15 a 30 caracteres)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entre 15 a 30 caracteres de letras mayúsculas. 2. Entre 15 a 30 caracteres de letras minúsculas. 3. Entre 15 a 30 caracteres de letras mayúsculas y minúsculas. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Menos de 15 caracteres. 5. Más de 30 caracteres 7. Si no ingresa ningún valor.
Correo	Conjunto finito (entre 8 a 25 caracteres) de letras mayúsculas, minúsculas y números. Y símbolo de arroba	<ol style="list-style-type: none"> 8. Entre 8 a 25 caracteres de letras mayúsculas. 9. Entre 8 a 25 caracteres de letras minúsculas. 10. Entre 8 a 25 caracteres de números. 11. Entre 8 a 25 caracteres de letras mayúsculas, minúsculas y números. 12. Ingresar el signo arroba 	<ol style="list-style-type: none"> 12. Menos de 8 caracteres. 13. Más de 25 caracteres. 14. No ingresa el símbolo arroba
Contraseña	Conjunto finito (entre 10 a 20 caracteres) de letras mayúsculas, minúsculas y números.	<ol style="list-style-type: none"> 13. Entre 10 a 20 caracteres de letras mayúsculas. Entre 10 a 20 caracteres de letras minúsculas. 15. Entre 10 a 20 caracteres de letras mayúsculas y minúsculas. 	<ol style="list-style-type: none"> 15. Menos de 20 caracteres. 16. Más de 50 caracteres 17. Si ingresa un número 18. Si no ingresa ningún valor.

Asignar rol	Selecciona un solo ítem	19. Selecciona un rol	20. Selecciona más de un rol	21. No selecciona ni un rol
Nombre	Correo	Contraseña	Asignar rol	Clases válidas cubiertas
Jose Ramon Perez	Jos222	Josperez	null	1,2,3
Maria JuarezZZZZZZ	Luisa marial@admin	123	TI	11,12,19
Luis Acosta Montero	Rodrigo rodrigom@usuario	LuisRod123.	null	3,11,15
Juan Ramiro Valdez Suarez	Juanv03@usuario	VALD	REDES	1,3,11,15

Casos de prueba para cubrir tantas clases de equivalencia validas como sea posible (1,2,3,8,9,10,11,1213,14,19)

Resultados: De acuerdo con los casos de prueba realizados, se conlleva a la actividad de inserción de datos de prueba con la finalidad de verificar que tan acertado se encuentra el sistema, por lo que se ha obtenido como resultado final que el registro de usuarios se encuentra completamente valido para su uso.

Usuario reportando su incidencia y haciendo seguimiento de ella.



En la imagen vemos como el usuario del área de finanzas ha reportado una incidencia clasificada por el sistema como nivel 1.

Ticket de incidencia N° 3

Usuario: Evelin Carrasco
Nivel Actual: 3
Categoría: Finanzas
Descripción: LA LAPTOP ESTA LENTA AL MOMENTO DE EJECUTAR MIS ACTIVIDADES DIARIAS
Observación: HA PASADO UN PAR DE SEMANA Y AUN NO HAY SOLUCION
Fecha de registro: 2022-10-14
Hora de registro: 13:23:48
SOLUCIONADO

Equipos Averiadados
 • Laptop
Imagen de referencia
 Sin imagen
Calificación del Usuario
 Aún no se ha calificado la solución

Reporte N°4

Asunto: Requiere repotenciar
Realizado por: Gestion TI
Carácter del reporte: Promovido
¿Necesita externo?: No
Fecha y Hora del reporte: 2022-10-19 12:57:23
Fecha y Hora del reporte: 2022-10-19 12:57:23

Reporte N°5

Asunto: Requiere cambio de Disco duro
Realizado por: Yhersson Alvarado
Carácter del reporte: Promovido
¿Necesita externo?: No
Fecha y Hora del reporte: 2022-10-20 11:03:34
Fecha y Hora del reporte: 2022-10-20 11:03:34

Reporte N°8

Asunto: Cambio a SSD
Realizado por: Admin
Carácter del reporte: Solicita ayuda externa
¿Necesita externo?: SI
Fecha y Hora del reporte: 2022-10-20 11:31:46
Fecha y Hora del reporte: 2022-10-20 11:31:46

Reporte N°9

Asunto: Se formateo equipo
Realizado por: Admin
Carácter del reporte: Solucionado
¿Necesita externo?: No
Fecha y Hora del reporte: 2022-11-10 12:19:24
Fecha y Hora del reporte: 2022-11-10 12:19:24

Prueba de caja blanca

TABLA VII PRUEBA DE CAJA BLANCA

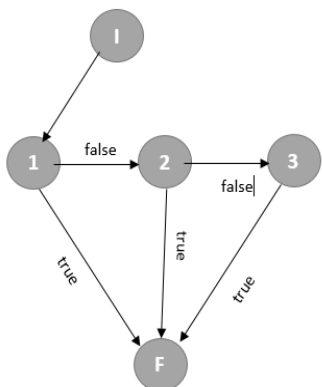
Numero de prueba	04
Título del caso de prueba	Verificar nivel incidencia
Resumen de la prueba	El objetivo de esta prueba es comprobar que el nivel de incidencia asignado sea el correcto, se llevan a cabo los pasos por medio de la técnica de partición del camino básico para verificar que los datos sean válidos y el usuario final pueda obtener una respuesta acertada
Precondiciones	
Pasos	Resultados
1. Evalúa el nivel de incidencia	Permite evaluar a que nivel de incidencia corresponde el registro.

```
public function getIncidencias()
{
    $user = User::find(auth()->user()->id);

    if ($user->getRoleNames()[0] == 'TI') {
        $this->incidencias = Incidencia::where('estado', '<=', '4')->get();
    }elseif($user->getRoleNames()[0] == 'REDES'){
        $this->incidencias = Incidencia::where('nivel_id', '2')->where('estado', '<=', '2')->get();
    } else {
        $this->incidencias = Incidencia::where('nivel_id', '1')->where('estado', '<=', '1')->get();
    }
}
```

PRUEBA CAJA BLANCA

Numero	Camino Independiente	Resultado
1	I,1,F	“Nivel 1”
2	I,1,2,F	“Nivel 2”
3	I,1,2,3,F	“Nivel 3”



Habrà como máximo 3 caminos independientes:

1. I, 1, F
2. I, 1, 2, F
3. I, 1, 2, 3, F

Contrastación del tiempo entre el sistema de incidencias y el proceso de solución de incidencias actual

TABLA VIII CONTRASTACION DEL TIEMPO

Personal	Proceso de solución de incidencias actual (Horas:Min:Seg)	Solución con el sistema de incidencias (Horas:Min:Seg)	Diferencia (Horas:Min:Seg)
1	1:00:00	00:16:20	00:44:40
2	01:00:00	00:21:00	00:39:00
3	2:00:00	00:14:00	1:46:00
4	4:00:00	00:17:25	3:43:00
5	6:00:00	00:28:59	5:32:01
6	5:00:00	00:42:55	4:22:05
7	3:00:00	00:53:00	2:07:00
8	6:00:00	01:14:00	05:46:00
Promedio (Horas:Min:Seg)	28:00:00	4:27:39	24:39:46

Analizando la tabla, se observa que el tiempo promedio que maneja el proceso de gestión de incidencias toma un total de 28 horas, mientras que con el sistema web implementado toma 4 horas con 27 minutos y 39 segundos, obteniendo una diferencia de 24 horas con 39 minutos y 46 segundo. Más de un día completo, así que en porcentaje se logró interpretar que el sistema web de gestión de incidencias permitió reducir el tiempo en un 92%.

Diagrama de procesos propuestos para la gestión de incidencias del Grupo Peramas Sánchez

TABLA IX PROCESOS PROPUESTO

Nivel	Actor	Actividad a realizar por nivel
Nivel 1	Usuario	1. Ingresar al sistema. 2. Reportar incidencia
	Sistema	3. Guardar la incidencia. 4. Enviar respuesta al usuario.
	Soporte	6. Recibir incidencia. 7. Resolver incidencia. 8. Informar sobre incidencia. 9. Derivar incidencia.
Nivel 2	Usuario	10. Confirmar solución
	Sistema	11. Reportar al usuario. 12. Guardar reporte.
	Soporte	13. Informar al sistema.
	Personal de Redes	14. Resolver incidencia.
	Programador	15. Resolver incidencia. 16. Registrar incidencia resuelta.
Nivel 3	Usuario	17. Esperar solución de incidencia.
	Soporte	18. Reportar incidencia al proveedor. 19. Reportar solución.

Iteración #6: Despliegue

Proveer asistencia y ayuda a usuarios

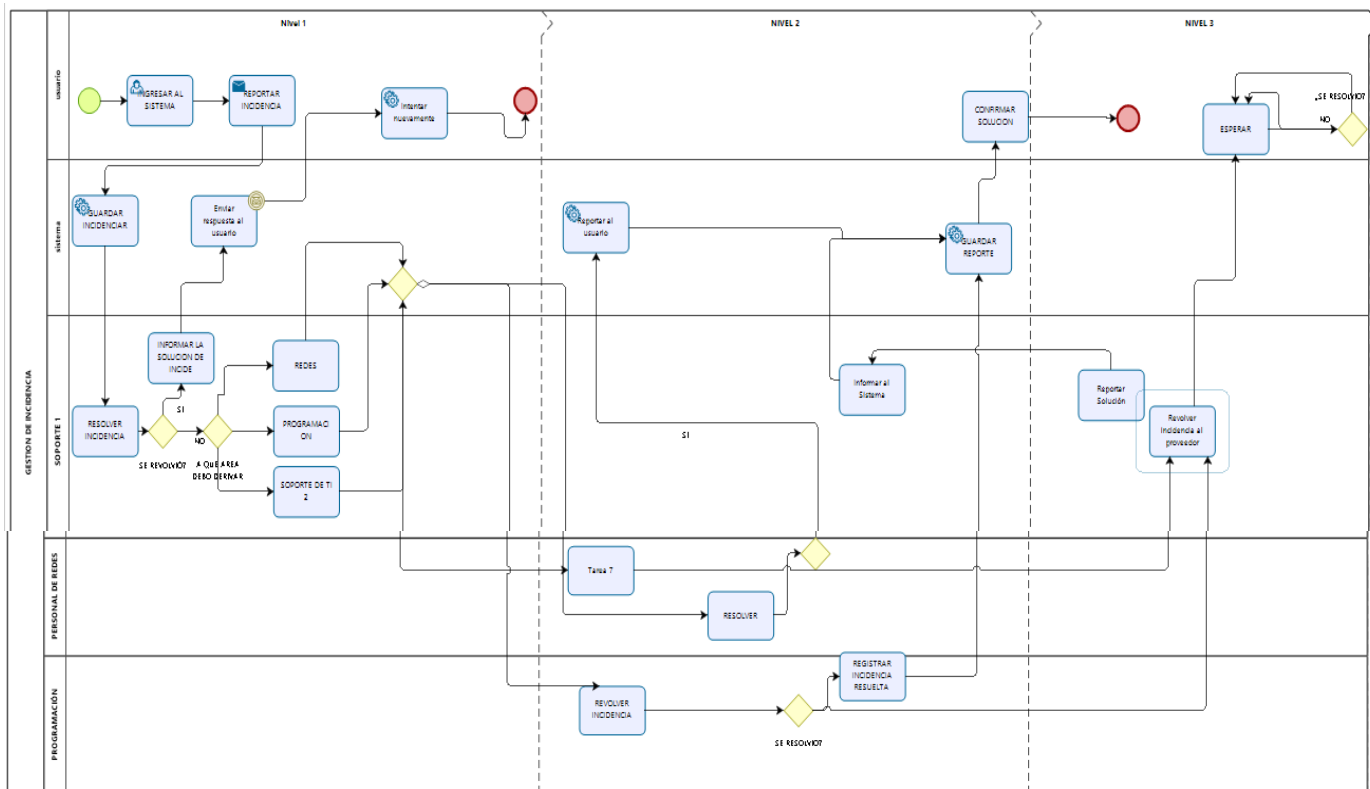


TABLA X PROVEER ASISTENCIA Y AYUDA A USUARIOS

Modificaciones probables de la aplicación web	Si el sistema propuesto requiere de cambios o actualizaciones, las modificaciones serán llevadas a cabo.
Interfaces del sistema	Si las interfaces llegan a ser alteradas serán actualizadas por nuevas.
Responsable del mantenimiento	Yhersson Yair Alvarado Perez

En base a los objetivos de la investigación

1. Analizar el proceso actual de gestión de incidencias del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”

De acuerdo al levantamiento de la información y análisis de datos a través de las entrevistas y encuestas (ver anexo n° 02), realizadas al personal del “Grupo Peramas Sánchez” acerca de la gestión de procesos de incidencia actual. Se obtuvo que se realizaban un total de 14

actividades para toda la gestión, tal como se muestra en el diagrama de procesos en la figura 1 y en la tabla III..

2. Rediseñar el proceso de gestión de incidencias en el marco de ITIL del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”

Para el desarrollo de este objetivo se tomó en cuenta las buenas prácticas de ITIL v4 mencionadas en el punto 2.2.3, para rediseñar el proceso de gestión de incidencias en el marco de ITIL del área de TI. Tal como se muestra en la figura 60 y cada una de sus actividades ahora distribuidas por niveles como se explica en la tabla XXIX. Se realizó de esa manera para que se pueda brindar un mejor servicio al usuario.

3. Diseñar y desarrollar un sistema basado en ITIL por medio de la metodología RUP

Para el diseño y desarrollo del sistema web de gestión de incidencias, para este fin se sigue los pasos de la metodología RUP, la cual esta especificada con cada una de sus fases y actividades en el capítulo IV en el punto 4.1

Asimismo, se llevó a cabo la aceptación de requerimientos funcionales por parte del encargado del área de TI con la finalidad de demostrar que estos han sido correctamente programados e incluidos en nuestro sistema, la cual esta especificada en la iteración #1 de planificación del sistema en el punto 3.

4. Evaluar la aplicación de la gestión de incidencias del área de TI de la empresa “Grupo Peramas Sánchez”

Para el desarrollo de este objetivo, se tuvo la aprobación de los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema, dirigido al encargado del área de Tecnologías de la información, el cual se muestra en la Tabla XI.

Asimismo, se realizó una prueba de contrastación de tiempo comparando los tiempos de gestión de incidencia del proceso actual con el sistema web propuesto en la Tabla XXVIV.

El sistema web fue calificado mediante la evaluación de Modelo de aceptación de tecnología o TAM dirigida al encargado del área de Tecnologías de la información, los cuales se muestran en la figura.

Mientras que para la medición de satisfacción del usuario se utilizó la métrica Customer Effort Score o CES, dirigidas al personal de la empresa.

Esta investigación se desarrolló con la finalidad de apoyar al proceso de gestión de incidencias para el área de Tecnologías de la información y para ello se tuvo en consideración la guía de buenas prácticas ITIL versión 4, que sirvió de ayuda para mejorar la estructura del

proceso haciéndola más clara, eficiente y eficaz. Además de los puntos de calidad y servicio para así llegar de mejor manera a la meta de los objetivos del Grupo Peramas Sánchez. Dado que actualmente la compañía no cuenta con un sistema de registro de incidencias y para que estas sean totalmente solucionadas les toma mucho tiempo y pérdidas económicas, se realiza este sistema de gestión de incidencias para que cada una de ellas puedan ser registradas y los encargados puedan tener conocimiento de ellas lo más pronto posible y tomar decisiones.

Suscitan [2] la implementación de su sistema de reporte de incidencias, aplicando la metodología RUP, donde en cada una de sus fases fueron documentadas. Al ser una metodología tradicional, tiene una riqueza semántica, favoreciendo en cada actividad a trabajar. Asimismo [3], comprueban que la realización de un sistema bajo las buenas prácticas de ITIL, beneficia al momento de estructurar procesos y procedimientos en los servicios de la compañía. El hecho de que cada una sea construida con ITIL, mejora a un 99% la gestión. Mientras que Sánchez y Valles [5], quienes también trabajaron bajo el marco de ITIL lograron evidenciar resultados positivos teniendo en cuenta tres características importantes: capacidad de respuesta, eficiencia y calidad.

Se logró realizar una contrastación de tiempos donde se realiza la comparación en duración del proceso actual comparado con el de nuestro sistema web, dándonos resultados positivos en un 92% de rapidez. Asimismo, el sistema fue evaluado por el usuario logrando que estos se sientan cómodos y conformes con su uso y utilidad.

De esta manera es como en la empresa donde se realizó esta investigación “Grupo Peramas Sánchez”, se tuvo como finalidad evitar pérdidas tanto en personal, tiempo y dinero.

Conclusiones

1. Se logró analizar el proceso actual de gestión de incidencias en el área de Tecnologías de la información, a través de entrevistas y encuestas realizadas tanto al encargado del área como al personal. Estas 14 actividades representadas en un diagrama de procesos, siendo esta información esencial para estudiar el manejo del proceso con el que viene trabajando la empresa.

2. Se consiguió el rediseño para un proceso más eficiente y eficaz para el área de Tecnologías de la información de la empresa Grupo Peramas Sánchez. Para ello se tomaron en cuenta las buenas prácticas de ITIL v4, restructurándolas por niveles para una mejora en el servicio al usuario. Este se ve reflejado en el sistema implementado con el nuevo diseño del proceso de incidencias.

3. Para el buen funcionamiento del sistema de gestión de incidencias se acertó con la metodología RUP, siendo esta utilizada para la implementación de software. Asimismo, se obtuvo aprobación de los requerimientos funcionales propuestos, siendo esencial para el desarrollo de nuestro producto.

4. De acuerdo a la evaluación realizada al sistema web, se obtuvo resultados positivos por parte de los calificadores (encargado de TI y personal de trabajo), además de la contratación de tiempos beneficiando a resolver las incidencias en menos tiempo. Concluyendo que el sistema propuesto mejora la gestión de incidencias en el Grupo Peramas Sánchez.

Recomendaciones

1. Se recomienda al personal del área de TI tomar priorización de los incidentes registrados y que de esta manera puedan lograr una mejor clasificación por parte de los usuarios en el proceso de su incidencia.

2. Se recomienda que los sistemas de gestión de incidencias para las empresas, sigan desarrollándose para versiones web, de esta manera el usuario pueda verificar desde el lugar donde se encuentre en qué fase de solución se encuentra su incidencia.

3. Se recomienda al dueño del Grupo Peramas Sánchez, la revisión de calificaciones cada cierto tiempo por parte de los usuarios al personal que da las soluciones a las incidencias. De esta manera pueda tomar decisiones y hacer más eficiente este proceso.

4. Se recomienda a los futuros investigadores que utilicen la guía de ITIL para mejorar los procesos en otros rubros.

Referencias

- [1] J.Van, “Fundamentos de ITIL v3”, Holanda: Van Haren Publishing Zaltbommel, 2010.
- [2] K.Rodriguez y R.Ronda, “*El web como sistema de información*”, ACIMED, vol. 14, nº1, febrero 2006. [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3SI8osX>
- [3] A.Cobo, P.Gomez, D.Perez y R.Rocha, “*Php y MySql, Tecnologias para el desarrollo de aplicaciones web*”, España: Ediciones Díaz de Santos, 2005. [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3SoifOw>
- [4] AXELOS, ITIL4, ITIL 4 ed., AXELOS, 2019.

Anexos

TABLA I APROBACION FASES RUP

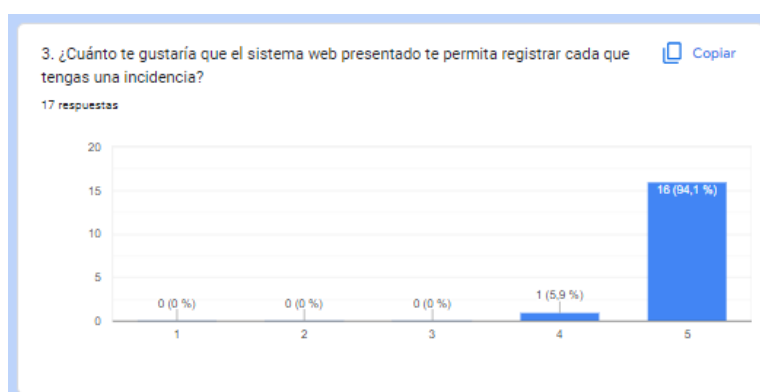
Fase	Iteración	Actividades	Evidencia	% Avance por fase
Inicio Elaboración Construcción Transición	Planificación del proyecto	Participantes y descripción del proyecto	Páginas: 31 -32 -33	100%
		Análisis de la situación tecnológica	Página 33	
		Descripción del sistema propuesto	Página 34	
		Factibilidad	Páginas: 34 - 35	
		Requerimientos funcionales y no funcionales	Páginas: 36-37-38	
	Análisis	Diagrama de contexto de negocio	Página: 39	100%
		Diagrama de casos de uso	Páginas: 40 -41 -42 -43 - 44	
		Diagrama de actividad de negocio	Páginas: 45 -46 -47 - 48	
	Diseño	Diagrama de diseño	Páginas: 49	100%
		Diagrama de realización	Páginas: 50 -51	
		Diagrama de secuencia	Página: 52 - 53	
		Diseño de interfaces	Páginas: 54 -55 -56 -57 - 58	
		Diagrama de clases general	Página: 59	
		Diagrama de base de datos	Página: 60	
		Diagrama de estados	Página: 61	
		Diagrama de navegabilidad	Páginas: 62	
		Diagrama de despliegue	Página: 63	
		Diagrama de arquitectura	Páginas: 64 -65- 66 -67	
	Implementación	Levantar errores de diseño	Página: 69	100%
		Implementar sistema	Página: 69	
Pruebas	Prueba caja negra	Páginas:70 – 71 72 -73 - 74 -75 -76 -77 -78 -79	100%	
	Prueba caja blanca	Páginas: 80 -81		
Despliegue	Proveer asistencia y ayuda a usuarios	Página : 85	100%	
Realizado por:			Yhersson Yair Alvarado Perez	
Revisado y aprobado por:			Mg. Ing. Gregorio Manuel León Tenorio	



$$CES = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 2) + (4 \times 1) + (5 \times 14)}{17}$$

$$CES = 4.7$$

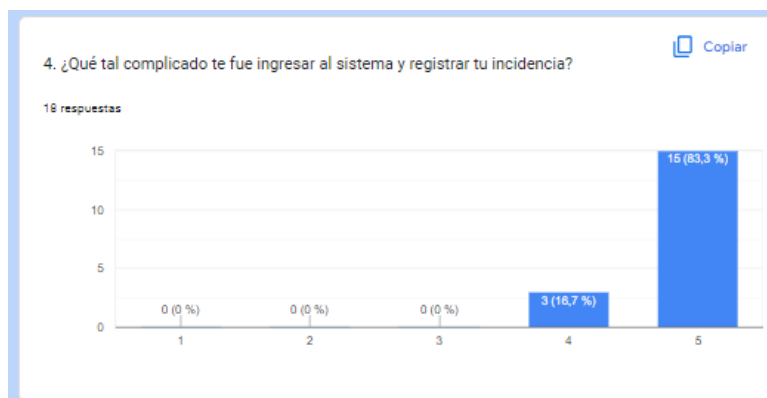
En la pregunta n^a 1, haciendo uso de la formula CES obtenemos un puntaje de 4.7, lo que nos indica que para el usuario le fue muy fácil registrar su incidencia.



$$CES = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 0) + (4 \times 1) + (5 \times 16)}{17}$$

$$CES = 4.9$$

En la pregunta n^a 3, haciendo uso de la formula CES obtenemos un puntaje de 4.9, lo que nos indica que para el usuario le gustaría mucho que el sistema web propuesto le permita registrar cada que se presente una incidencia.



$$CES = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 0) + (4 \times 3) + (5 \times 15)}{17}$$

$$CES = 4.8$$

En la pregunta n^a 4, haciendo uso de la formula CES obtenemos un puntaje de 4.9, lo que nos indica que para el usuario le gustaría mucho que el sistema web propuesto le permita registrar cada que se presente una incidencia.



En la pregunta número 5 nos menciona que el 88.9% de los usuarios prefiere que el registro de incidencias sea de manera virtual a comparación del proceso actual.

CUESTIONARIOS TAM DIRIGIDO AL ENCARGADO DE SOLUCIONAR LAS INCIDENCIAS

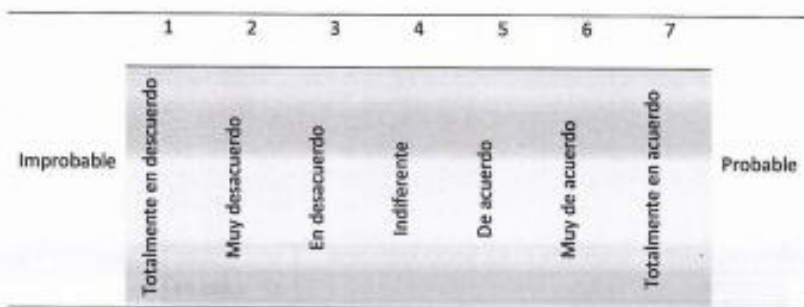
UTILIDAD PERCIBIDA

Indicador

Índice alto = Muy útil

Índice bajo = No útil

Escala de tipo Likert de 7 puntos



Cuestionario

	Clasificación						
	1	2	3	4	5	6	7
1. El sistema propuesto me ayudaría a hacer mis tareas más rápido.					X		
2. El sistema propuesto mejoraría el desempeño de mi labor.					X		
3. El sistema propuesto incrementaría mi productividad.						X	
4. El sistema propuesto aumentaría la efectividad de mi labor.					X		
5. El sistema propuesto facilitaría la relación de mi labor.					X		
6. El sistema propuesto es útil para mi labor.						X	

Jorge Renato Celis Uguiza

Fig. 1 Cuestionario TAM – Utilidad percibida

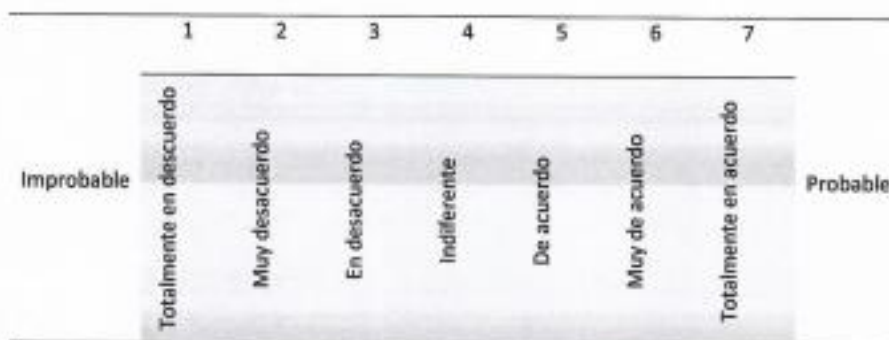
FACILIDAD DE USO PERCIBIDA

Indicador

Índice alto = Muy útil

Índice bajo = No útil

Escala de tipo Likert de 7 puntos



Cuestionario

Por favor marcar con una X según corresponda

	Clasificación							
1. Sería fácil para mí aprender el uso del sistema propuesto.	1	2	3	4	5	6	X	
2. Encuentro el sistema propuesto flexible para interactuar.	1	2	3	4	5	6	X	
3. Mi interacción con el sistema propuesto es entendible y clara.	1	2	3	4	5	X	7	
4. Encuentro el sistema propuesto fácil de utilizar	1	2	3	4	5	X	7	
5. Me resulta fácil la interacción con el sistema propuesto.	1	2	3	4	5	X	7	
6. Sería fácil para mí llegar a ser un experto en el uso del sistema propuesto.	1	2	3	4	5	6	X	


 Jorge Renato Celis Urquiza