



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones

Desarrollo de una aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones

Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo

Presentado por:

Bach. Milton Calisin Vargas

Asesor

MSc. Raúl Díaz Rojas

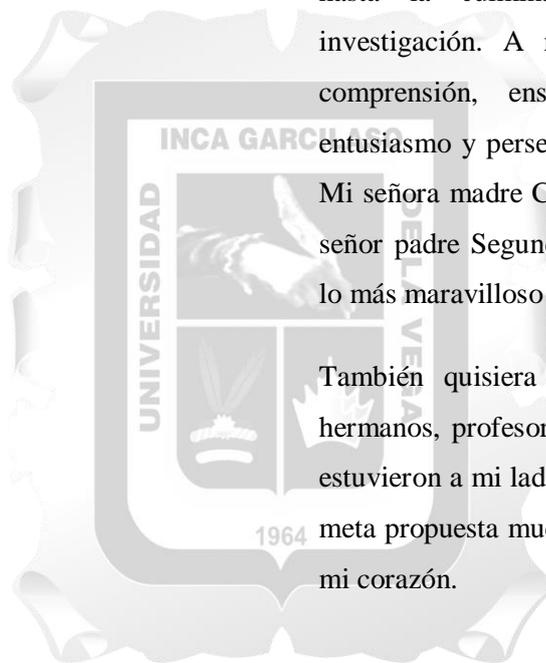
Lima – Perú
Octubre de 2018

DEDICATORIA

Este trabajo primeramente está dedicado a Dios, porque con la bendición de él, he podido llegar hasta la culminación de este trabajo de investigación. A mis padres, por su amor y comprensión, enseñándome a afrontar con entusiasmo y perseverancia los retos en mi vida.

Mi señora madre Carlota Vargas de Calisin y mi señor padre Segundino Calisin Sanchez que son lo más maravilloso que me dio la vida.

También quisiera dedicar este trabajo a mis hermanos, profesores y a todas las personas que estuvieron a mi lado incentivándome a cumplir la meta propuesta muchas gracias desde el fondo de mi corazón.



ÍNDICE

| | |
|--|----|
| ÍNDICE DE FIGURAS | 6 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 8 |
| RESUMEN | 9 |
| ABSTRACT | 10 |
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 12 |
| 1.1. Situación Problemática | 12 |
| 1.2. Problema de la investigación | 16 |
| 1.2.1 Problema General | 16 |
| 1.2.2 Problemas Específicos | 16 |
| 1.3. Objetivos | 16 |
| 1.3.1. Objetivo General | 16 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos | 16 |
| 1.4. Justificación | 17 |
| 1.5. Alcance | 17 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 19 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación | 19 |
| 2.2. Bases teóricas | 22 |
| 2.2.1 Incidencias | 22 |
| 2.2.2 Indicadores de evaluación de calidad | 23 |
| 2.2.3 Aplicación Web | 25 |
| 2.2.4 Gestión de incidencias | 26 |
| 2.2.5 Mesa de ayuda | 27 |
| 2.3. ITIL | 28 |
| 2.3.1. Las fases del ciclo de vida de los servicios y los procesos asociados | 30 |
| 2.3.1.1. La fase de diseño de servicios..... | 31 |
| 2.3.1.2. Los objetivos de la fase de diseño de servicios | 31 |
| 2.3.1.3. Los procesos de la fase de diseño de servicios | 34 |
| 2.3.2. La definición de la solución | 35 |
| 2.3.2.1. Los indicadores de rendimiento del servicio | 36 |
| 2.3.3. Los acrónimos del proceso de gestión de los niveles de servicio | 36 |
| 2.3.3.1 SLM | 36 |
| 2.3.3.2 SLR | 36 |
| 2.3.3.3 SLA | 37 |
| 2.3.3.4 OLA | 37 |

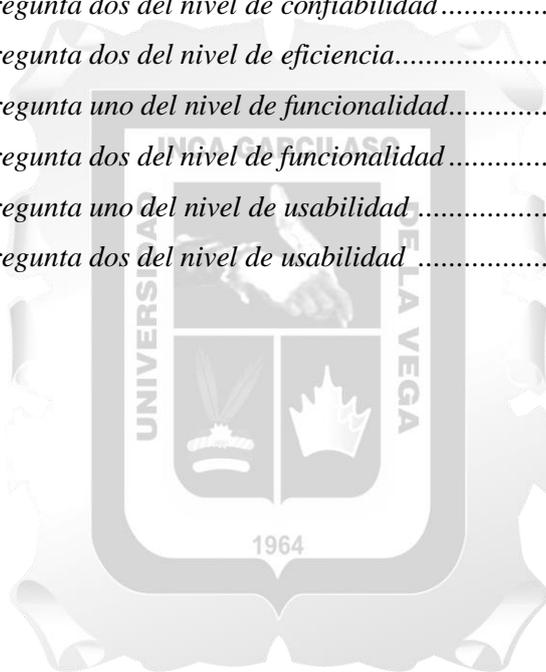
| | |
|---|-----------|
| 2.3.3.5 UC | 37 |
| 2.3.4 El ciclo de vida de los servicios..... | 38 |
| 2.3.5 La gestión del catálogo de servicios | 40 |
| 2.3.5.1 El catálogo de servicios | 40 |
| 2.3.5.2 El catálogo de servicios del negocio | 41 |
| 2.3.5.3 El catálogo de servicios técnicos | 41 |
| 2.3.5.4 La interfaz con el portafolio de servicios | 41 |
| 2.4. Glosario de términos | 42 |
| CAPÍTULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS | 44 |
| 3.1. Variables e Indicadores | 44 |
| 3.2. Hipótesis | 44 |
| 3.2.1 Hipótesis General | 44 |
| 3.2.2 Hipótesis Específicas | 44 |
| CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN | 46 |
| 4.1. Metodologías | 46 |
| 4.1.1 Disciplina de desarrollo | 47 |
| 4.1.2 Disciplina de soporte | 47 |
| 4.2. Artefactos | 47 |
| CAPÍTULO V: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA | 51 |
| 4.1. Flujo de Negocio | 51 |
| 5.1.1 Modelos de Casos de uso del negocio | 51 |
| 5.1.2 Actor del negocio | 52 |
| 5.1.3 Trabajadores del negocio | 52 |
| 5.1.4 Casos de uso del negocio | 53 |
| 5.1.5 Metas del negocio | 53 |
| 5.1.6 Entidades del negocio | 55 |
| 5.2. Diagrama de actividades AS-IS | 55 |
| 5.2.1 Diagrama de actividades – Proceso de registro de incidencias AS-IS | 56 |
| 5.2.2 Diagrama de actividades – Proceso de atención de incidencias AS-IS..... | 57 |
| 5.2.3 Diagrama de actividades – Proceso de seguimiento de incidencias AS-IS | 58 |
| 5.3. Diagrama de actividades TO-BE | 59 |
| 5.3.1 Diagrama de actividades – Proceso de registro de incidencias TO-BE | 59 |
| 5.3.2 Diagrama de actividades – Proceso de atención de incidencias TO-BE..... | 60 |
| 5.3.3 Diagrama de actividades – Proceso de seguimiento de incidencias TO-BE | 61 |
| 5.3.4 Matriz de proceso, servicio y funcionalidades | 62 |
| 5.3.5 Matriz de requerimiento adicionales | 63 |

| | |
|---|-----|
| 5.4. Flujo de requerimientos | 64 |
| 5.4.1 Identificación de casos de uso | 64 |
| 5.4.2 Diagrama de casos de uso | 65 |
| 5.5. Especificaciones de casos de uso | 66 |
| 5.5.1 Especificación del CU01 – Registrar incidencias | 66 |
| 5.5.2 Especificación del CU02 – Procesar incidencia | 68 |
| 5.5.3 Especificación del CU03 – Consultar incidencia..... | 72 |
| 5.5.4 Especificación del CU04 – Iniciar sesión..... | 74 |
| 5.5.5 Especificación del CU05 – Gestionar catálogo de servicio..... | 76 |
| 5.5.6 Especificación del CU06 – Registrar usuario..... | 82 |
| 5.5.7 Especificación del CU07 – Gestionar usuario | 84 |
| 5.5.8 Especificación del CU08 – Gestionar rol de usuario | 89 |
| 5.5.9 Especificación del CU09 – Generar Dashboard | 93 |
| 5.5.10 Especificación del CU10 – Gestionar Ticket..... | 96 |
| 5.6. Modelo de datos | 100 |
| 5.6.1. Relación de entidades..... | 104 |
| 5.7. Diagrama de componentes..... | 105 |
| 5.8. Diagrama de despliegue | 106 |
| 5.9. Diagrama de alto nivel | 107 |
| 5.9.1. Diagrama optimizado con la aplicación web en el flujo de la gestión de incidencias | 107 |
| 5.10. Arquitectura tecnológica de 3 capas..... | 108 |
| CAPÍTULO VI: RESULTADOS | 109 |
| CONCLUSIONES | 121 |
| RECOMENDACIONES | 122 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 123 |
| ANEXO | 125 |

ÍNDICE DE FIGURAS

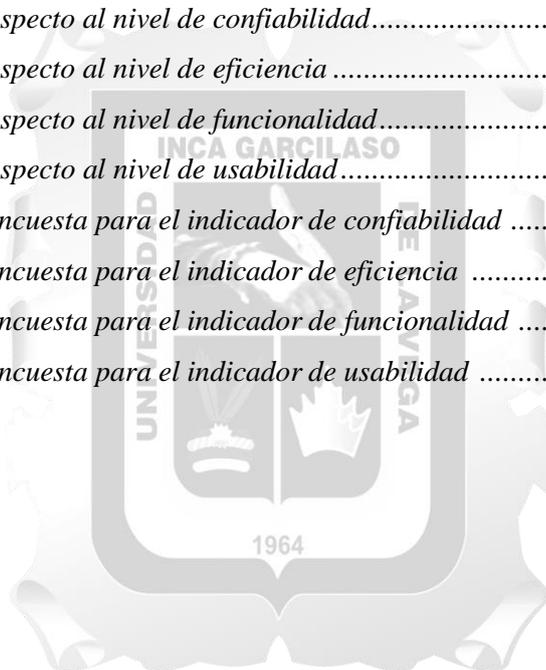
| | |
|--|----|
| Figura 1.1 Situación problemática..... | 14 |
| Figura 2.1 Ciclo de vida ITIL..... | 29 |
| Figura 2.2 Fases del ciclo de vida de los servicios y procesos asociados..... | 30 |
| Figura 2.3 Base de datos de conocimiento - SKMS..... | 33 |
| Figura 2.4 Entender el enfoque y adoptar las buenas practicas..... | 39 |
| Figura 2.5 Entender el enfoque y adoptar las buenas practicas..... | 40 |
| Figura 4.1 Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería del software | 48 |
| Figura 5.1 Diagrama de casos de uso del negocio | 51 |
| Figura 5.2 Metas del negocio | 54 |
| Figura 5.3 Diagrama de actividades – Proceso de registro de incidencias AS-IS | 56 |
| Figura 5.4 Diagrama de actividades – Proceso de atención de incidencias AS-IS | 57 |
| Figura 5.5 Diagrama de actividades – Proceso de seguimiento de incidencias AS-IS | 58 |
| Figura 5.6 Diagrama de actividades – Proceso de registro de incidencias TO-BE | 59 |
| Figura 5.7 Diagrama de actividades – Proceso de atención de incidencias TO-BE | 60 |
| Figura 5.8 Diagrama de actividades – Proceso de seguimiento de incidencias TO-BE | 61 |
| Figura 5.9 Identificación de casos de uso | 64 |
| Figura 5.10 Diagrama de casos de uso | 65 |
| Figura 5.11 Prototipo de casos de uso “Registrar incidencias” | 67 |
| Figura 5.12 Prototipo del caso de uso “Asignar Incidencia” | 70 |
| Figura 5.13 Prototipo del caso de uso “Cerrar incidencia” | 70 |
| Figura 5.14 Prototipo del caso de uso “Tiempo de Escalamiento” | 71 |
| Figura 5.15 Prototipo del caso de uso “Correo de Alerta” | 71 |
| Figura 5.16 Prototipo del caso de uso “Consultar incidencia” | 73 |
| Figura 5.17 Prototipo del caso de uso “Iniciar Sesión” | 75 |
| Figura 5.18 Prototipo del caso de uso “Gestionar catálogo de servicio” | 78 |
| Figura 5.19 Prototipo del sub-flujo “Buscar servicio” | 79 |
| Figura 5.20 Prototipo del sub-flujo “Registrar servicio” | 80 |
| Figura 5.21 Prototipo del sub-flujo “Modificar servicio” | 81 |
| Figura 5.22 Prototipo del caso de uso “Registrar usuario” | 83 |
| Figura 5.23 Prototipo del caso de uso “Gestionar usuario” | 86 |
| Figura 5.24 Prototipo del sub-flujo “Registrar usuario” | 87 |
| Figura 5.25 Prototipo del sub-flujo “Modificar usuario” | 88 |
| Figura 5.26 Prototipo del caso de uso “Gestionar rol de usuario” | 91 |
| Figura 5.27 Prototipo del caso de uso “Registrar rol de usuario” | 91 |
| Figura 5.28 Prototipo del caso de uso “Modificar rol de usuario” | 92 |
| Figura 5.29 Prototipo del caso de uso “Generar Dashboard” | 95 |

| | |
|---|-----|
| <i>Figura 5.30 Prototipo del caso de uso “Registrar Ticket”</i> | 97 |
| <i>Figura 5.31 Prototipo del caso de uso “Buscar Ticket”</i> | 98 |
| <i>Figura 5.32 Prototipo del caso de uso “Ticket Cerrado”</i> | 98 |
| <i>Figura 5.33 Prototipo del caso de uso “Ticket Abierto”</i> | 99 |
| <i>Figura 5.34 Modelo de datos</i> | 100 |
| <i>Figura 5.38 Relación de entidades</i> | 104 |
| <i>Figura 5.39 Diagrama de componentes</i> | 105 |
| <i>Figura 5.40 Diagrama de despliegue</i> | 106 |
| <i>Figura 5.41 Diagrama optimizado con la aplicación web en el flujo de la gestión de incidencias</i> | 107 |
| <i>Figura 5.42 Arquitectura tecnológica de 3 capas</i> | 108 |
| <i>Figura 6.1 Resultado de la pregunta uno del nivel de confiabilidad</i> | 109 |
| <i>Figura 6.2 Resultado de la pregunta dos del nivel de confiabilidad</i> | 110 |
| <i>Figura 6.3 Resultado de la pregunta dos del nivel de confiabilidad</i> | 111 |
| <i>Figura 6.4 Resultado de la pregunta dos del nivel de eficiencia</i> | 111 |
| <i>Figura 6.5 Resultado de la pregunta uno del nivel de funcionalidad</i> | 113 |
| <i>Figura 6.6 Resultado de la pregunta dos del nivel de funcionalidad</i> | 113 |
| <i>Figura 6.7 Resultado de la pregunta uno del nivel de usabilidad</i> | 115 |
| <i>Figura 6.8 Resultado de la pregunta dos del nivel de usabilidad</i> | 115 |



ÍNDICE DE TABLAS

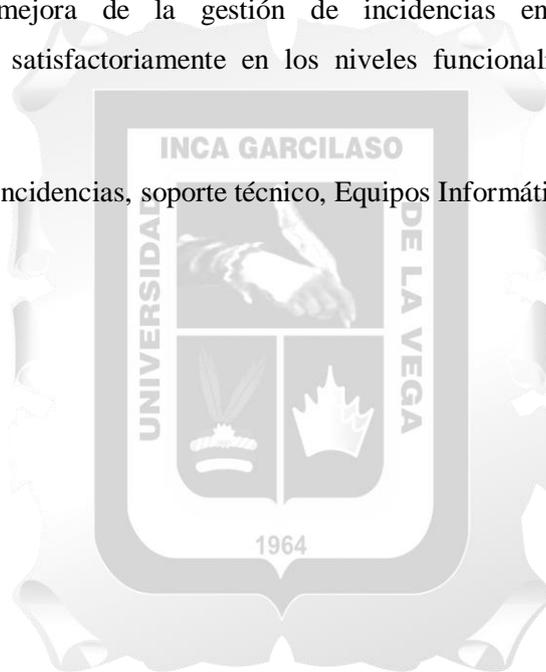
| | |
|--|-----|
| <i>Tabla 4.1.: Artefactos RUP utilizados</i> | 49 |
| <i>Tabla 4.2.: Artefactos del flujo de modelado del negocio</i> | 50 |
| <i>Tabla 4.3.: Artefactos del flujo de requisitos</i> | 50 |
| <i>Tabla 4.4.: Artefactos del flujo de análisis y diseño</i> | 50 |
| <i>Tabla 5.1.: Actor del negocio</i> | 51 |
| <i>Tabla 5.2.: Trabajadores del negocio</i> | 51 |
| <i>Tabla 5.3.: Casos de uso del negocio basado en procesos</i> | 53 |
| <i>Tabla 5.4.: Metas del negocio</i> | 55 |
| <i>Tabla 5.5.: Matriz de proceso servicio y funcionalidades</i> | 62 |
| <i>Tabla 5.6.: Matriz de requerimientos adicionales</i> | 63 |
| <i>Tabla 6.1.: Resultados con respecto al nivel de confiabilidad</i> | 110 |
| <i>Tabla 6.2.: Resultados con respecto al nivel de eficiencia</i> | 112 |
| <i>Tabla 6.3.: Resultados con respecto al nivel de funcionalidad</i> | 114 |
| <i>Tabla 6.4.: Resultados con respecto al nivel de usabilidad</i> | 116 |
| <i>Tabla 6.5.: Cuestionario de encuesta para el indicador de confiabilidad</i> | 117 |
| <i>Tabla 6.6.: Cuestionario de encuesta para el indicador de eficiencia</i> | 118 |
| <i>Tabla 6.7.: Cuestionario de encuesta para el indicador de funcionalidad</i> | 119 |
| <i>Tabla 6.8.: Cuestionario de encuesta para el indicador de usabilidad</i> | 120 |



RESUMEN

La Empresa Nacional de Telecomunicaciones – ENTEL PERU ha tenido inconvenientes para llevar a cabo sus actividades para resolver problemas informáticos a nivel de hardware y software dentro de las áreas de gerencia, desarrollo, plataforma, contabilidad y monitoreo ya que no cuentan con una aplicación para reportar sus incidencias al área de soporte técnico, lo que ocasiona dificultades en el ambiente laboral; por consiguiente, el objetivo del presente trabajo es determinar la influencia del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. Para ello, como solución tecnológica es desarrollar una aplicación web utilizando la metodología RUP para mejorar la gestión de incidencias y a su vez recuperar el nivel habitual de funcionamiento de forma que la calidad del servicio y la disponibilidad se mantengan. Los resultados obtenidos durante las pruebas fueron satisfactorios ya que los trabajadores manifestaron su aprobación a la aplicación web. El desarrollo de la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones influyó satisfactoriamente en los niveles funcionalidad, eficiencia, usabilidad y confiabilidad.

Palabras Claves: Gestión de Incidencias, soporte técnico, Equipos Informáticos, ITIL.



ABSTRACT

The National Telecommunications Company - ENTEL PERU has had problems to carry out its activities to solve computer problems at hardware and software level within the areas of management, development, platform, accounting and monitoring since they do not have an application to report its incidents to the technical support area, which causes difficulties in the work environment; therefore, the objective of this paper is to determine the influence of the development of a web application in the management of incidents in the National Telecommunications Company. For this, as a technological solution is to develop a web application using the RUP methodology to improve incident management and at the same time recover the usual level of operation so that the quality of service and availability are maintained. The results obtained during the tests were satisfactory since the workers expressed their approval to the web application. The development of the web application for the improvement of incident management in the National Telecommunications Company successfully influenced the functionality, efficiency, usability and reliability levels.

Key words: Incident Management, technical support, Computer Equipment, ITIL.



INTRODUCCIÓN

La Empresa Nacional de Telecomunicaciones – ENTEL PERÚ, es la tercera mayor compañía de telefonía móvil en Perú, destacando por el posicionamiento en el rubro de las telecomunicaciones. Además, cuenta con una amplia presencia en las ciudades de la costa y en los departamentos de Puno, Cusco, Huaraz y Cajamarca. El problema surge por la disminución en la gestión de incidencias ya que existe demora en la atención a los clientes y una baja administración para la preparación de reportes, lo que ocasiona una deficiencia en la organización del personal de soporte técnico para la atención de las incidencias reportadas. Para mejorar dichos inconvenientes es necesario desarrollar una aplicación que permita la correcta gestión y administración de todas las incidencias de la empresa. Un sistema de gestión de incidencias de soporte técnico tiene como objetivo proveer una forma dinámica y ágil en la ejecución de los procesos de registro, atención y cierre de incidencias reportadas para así obtener buenos resultados de manera rápida y efectiva, previendo el conocimiento del personal de la empresa y su tiempo disponible, la infraestructura que posee la empresa y el número de clientes que recibirán el apoyo por parte del personal técnico. Por lo tanto, el desarrollo de una aplicación web permite automatizar todas las actividades realizadas en la selección y programación de atención de ticket optimizando el tiempo de realización de ambos donde el principal objetivo es la satisfacción de las necesidades de los trabajadores de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones Entel Perú.

El desarrollo de una aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias en la empresa nacional de telecomunicaciones Entel Perú proporciona un sin número de ventajas, tales como: la agilización de las actividades que se lleven a cabo por los técnicos encargados en brindar el soporte técnico, cerrar lo ticket de incidencias, la optimización del uso de recursos como tiempo, dinero y una mejor organización en la asignación del personal técnico.

Este trabajo busca mejorar la gestión de incidencias por medio del desarrollo de una aplicación web, como también resolver las dificultades en los procesos de selección y programación de atención de ticket. Existen retrasos en estos procesos que impactan negativamente a otros procesos que se realizan inmediatamente luego de ellos retrasándolos también y afectando de esta manera a la reputación de la institución. El trabajo se organiza en los siguientes capítulos:

Capítulo I: Se describe la situación problemática, el problema general, los problemas específicos, objetivo general y objetivos específicos.

Capítulo II: Se describe el marco teórico, que incluye los antecedentes, las bases teóricas y el glosario.

Capítulo III: Se describe las variables, indicadores e hipótesis del trabajo de investigación.

Capítulo IV: Se describe de forma resumida, la metodología de desarrollo.

Capítulo V: Se describe la solución tecnológica, que abarca la realización de una serie de artefactos de la metodología de desarrollo.

Capítulo VI: Se describen los resultados obtenidos.

Finalizando, con las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

ENTEL. Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A, fundada en Chile con presencia en Perú, creada el 31 de agosto de 1964 inicialmente como empresa estatal hasta su completa privatización en 1992. La Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A. denominada ENTEL PERÚ, es una empresa del rubro de telecomunicaciones que forma parte de la organización del Grupo Entel, es por ello que cuenta con infraestructura del mercado tanto en software y hardware. Conformar una organización especializada en brindar servicio de soluciones de negocio confiables, eficientes y oportunas para permitir a los clientes enfocarse en las actividades que les generen mayor valor. Conformado por un equipo humano comprometido y capacitado, asegurando un crecimiento sostenido y rentable para nuestros accionistas y proveedores contribuyendo al desarrollo de los empleados y de la sociedad.

Desde que se lanzó la empresa en octubre del 2014 a diciembre del 2018, ha logrado atraer más del 10% del mercado peruano con 4 millones de clientes y se ha posicionado como el operador líder de portabilidad, según cifras oficiales de Osiptel.

Entel Perú solicita a sus trabajadores en sus diferentes áreas de trabajo tanto en lima como en provincias, la entrega de informes y documentación importante con respecto a contratos y procedimientos establecidos con sus clientes y proveedores por concepto de prestaciones de servicios relacionados a TI, en plazos determinados y pactados.

Los procesos de gestión con los equipos informáticos presentan incidencias continuas, ocasionando que los informes y documentación no sean presentados a tiempo y en los plazos establecidos por la empresa, lo cual influye en los niveles de servicio con sus clientes y proveedores.

Como efecto de las dificultades para los clientes, la empresa ENTEL PERÚ se ve afectada directamente en el área de soporte técnico, para tal efecto se desea mantener un orden con el estado de los trabajos realizados.

El problema con los equipos informáticos que presentan incidencias continuas, ocasiona que los informes y documentación no sean presentados a tiempo y en los plazos establecidos por la empresa, lo cual provoca un descenso en los niveles de servicio con sus clientes y proveedores, siendo este un factor poderoso para el éxito de la empresa.

La principal causa se centra en la gestión de incidencias ya que el personal de soporte técnico gestiona los requerimientos mediante hojas de cálculo, como consecuencia de este problema se origina el retraso de la atención de los clientes para la solución de las incidencias ocurridas en los equipos informáticos de la empresa; asimismo, se origina inconvenientes para la presentación de informes, balances y documentación en los plazos establecidos, ya que actualmente ellos son muy

exigentes y esperan soluciones rápidas a sus incidencias, siendo este un factor influyente para el éxito personal y de la empresa. Los tipos de incidencias ocurridas son a: nivel software y nivel hardware.

Estas incidencias disminuyen los niveles de servicio a los clientes, siendo este un factor influyente para el éxito de la empresa.

Nivel de Software

- Problemas de acceso de usuario, al dominio y a los sistemas.
- Actualización de software corporativo a nuevas versiones.
- Instalación de Software libre y licenciados.
- Uso inadecuado del correo corporativo de la empresa
- Descarga y manipulación de archivos maliciosos detectados por el antivirus.
- Uso inadecuado de la red corporativa en horario de trabajo.

Nivel de Hardware

- Uso de dispositivos o componentes no autorizados.
- Solicitud de traslado de equipos del usuario a otra oficina de la empresa.
- Manipulación e instalación de los equipos informáticos en lugares no autorizados.
- Configuración de los componentes internos del equipo informático asignado al usuario.
- Uso inadecuado del equipo informático.
- Problemas de las piezas internas del equipo informático.
- Reposición de las piezas dañadas que aún se encuentran en garantía por parte del proveedor.

Proceso de la gestión de incidencias

El proceso de gestión de incidencias empieza cuando el cliente reporta su incidencia al área de soporte técnico mediante llamada telefónica. Luego el área de soporte técnico recibe la llamada, anotando en una hoja de cálculo los datos personales del cliente, área de trabajo, correo electrónico y la incidencia. Es aquí donde se presenta la problemática ya que el personal de soporte técnico demora en acercarse personalmente donde el usuario que reportó la incidencia. Después de unas cuantas horas, el personal se dirige a la ubicación del cliente que reportó el problema. El personal de soporte técnico realiza una serie de procedimientos para la absolución de la incidencia. Si el problema persiste, entonces se comunica con el proveedor; caso contrario, el cliente deberá dar la conformidad de la atención recibida; sin embargo, el cliente no queda del todo satisfecho ya que el tiempo que demoró en atender el personal de soporte técnico no fue el esperado. Como proceso aparte, lo que hace el jefe de soporte técnico es supervisar las actividades del personal a su cargo.

En la figura 1.1 se muestra la situación problemática.

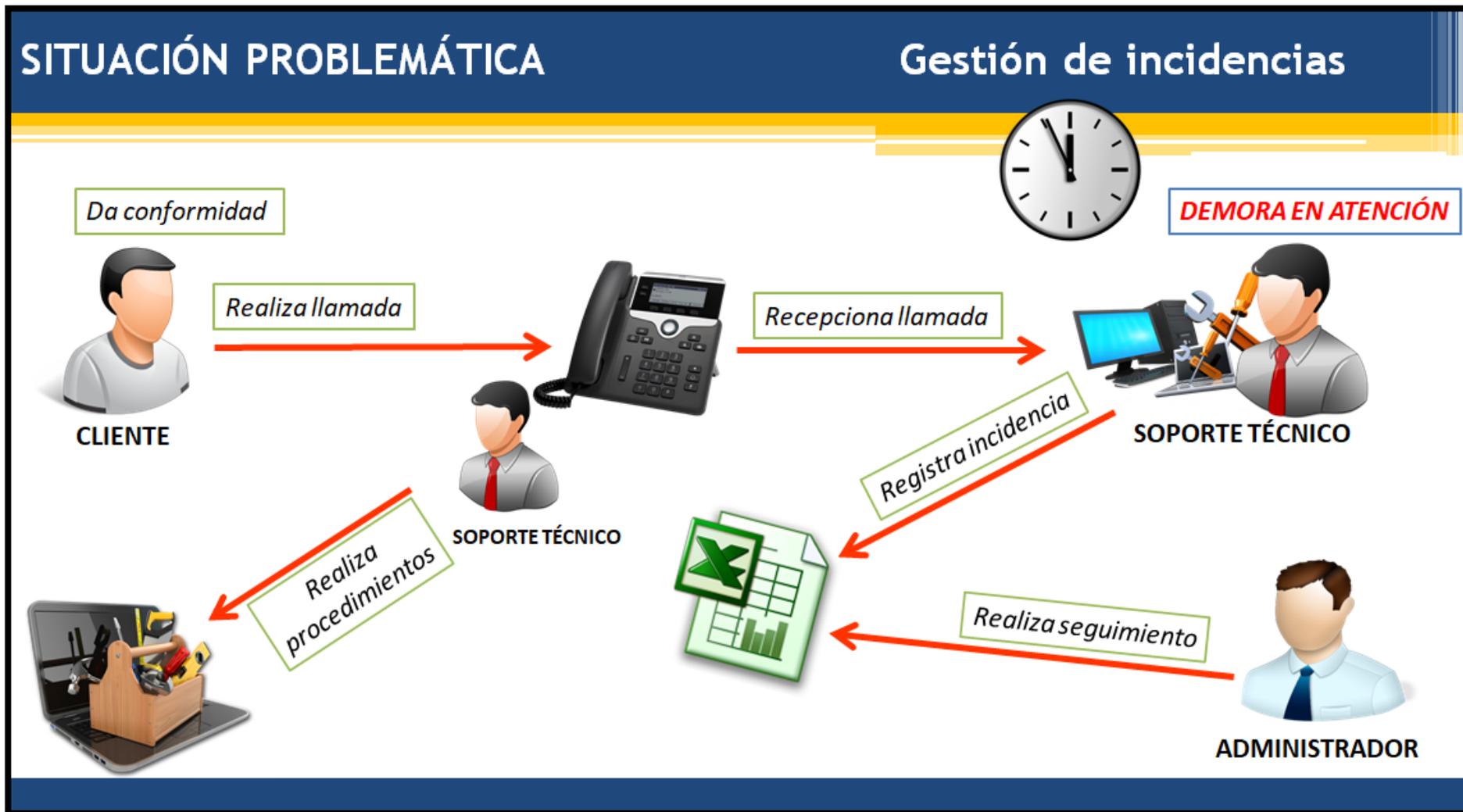


Figura 1.1: Situación problemática. [Fuente: Elaboración propia]

Las consecuencias de este problema se basan en los procesos que realizan a diario como informes, balances y documentación, el cual es un proceso crítico para la Empresa Nacional de Telecomunicaciones ENTEL-PERÚ. Por lo tanto, este retraso perjudica la reputación de la empresa.



1.2. Problema de la investigación

1.2.1. Problema General

¿En qué medida el desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿En qué medida el nivel de funcionalidad del desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones?
- ¿En qué medida el nivel de eficiencia del desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones?
- ¿En qué medida el nivel de usabilidad del desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones?
- ¿En qué medida el nivel de confiabilidad del desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la influencia del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la influencia del nivel de funcionalidad del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.
- Determinar la influencia del nivel de eficiencia del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.
- Determinar la influencia del nivel de usabilidad del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.
- Determinar la influencia del nivel de confiabilidad del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.

1.4. Justificación

El desarrollo del presente trabajo es de gran importancia para la Empresa Nacional de Telecomunicaciones ya que al contar con una aplicación web permite mejorar la gestión de incidencias en el soporte técnico y sobretodo brindar un mejor servicio a los trabajadores de la empresa, por ello se tienen los siguientes beneficios:

- Se mejorara el nivel de calidad de los servicios que brinde a los clientes internos, así como la reducción de costos en el área de soporte técnico de la Empresa ENTEL PERÚ ya que con ello se dará un buen uso de las tecnologías de información y comunicación.
- Permitirá no solamente en el área de soporte técnico ofrecer un servicio idóneo a los clientes, sino también que servirá de modelo y referencia para cualquier proyecto en la Empresa ENTEL PERÚ.
- Gestionará la reestructuración de procesos para la empresa ENTEL PERÚ. Por qué, generara beneficios hacia los usuarios finales en un menor tiempo de atención de sus requerimientos en el servicio de soporte y tiempo de respuesta en las incidencias presentadas.
- Agilizar los reportes e informes que los trabajadores presentan a sus respectivas gerencias para mejorar el nivel de satisfacción del cliente.
- Mejorar de forma oportuna la atención a los usuarios de las oficinas de la Empresa ENTEL PERÚ.

1.5. Alcance

El desarrollo de la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias en el área de soporte técnico en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones ENTEL PERÚ, considera los siguientes módulos:

- **Administrador**
 - **Seguridad:** Mantenimiento y alta de usuarios, se permite establecer privilegios de acceso a los usuarios de la aplicación.
 - **Archivos:** En este módulo podemos encontrar otros sub-módulos como:
 - **Servicios:** Permite mostrar el catálogo de servicios y a la vez documentar las nuevas incidencias para el catálogo de servicios.
 - **Roles:** Listado de reglas para los usuarios.
 - **Tickets:** Muestra el listado de los sub módulos: Abierto, Mis Tickets, Cerrado y Nuevo Ticket. En cada sub modulo encontramos los botones: Reporte y exportar a

un archivo Excel. En el sub modulo Nuevo Ticket podemos encontrar los botones Grabar y Cancelar.

- **Procesar:** Muestra el proceso y seguimiento de las incidencias, entre ellos los botones Actualizar Reportes, Reportes y Excel.
- **Dashboard:** Muestra las estadísticas de los servicios brindados.
- **Mensajes:** Listado de mensajes y alerta de las nuevas incidencias.
- **Técnico Administrador Incidencia: Es la mesa de ayuda.**
 - **Servicios:** Permite mostrar el catálogo de servicios y a la vez documentar las nuevas incidencias para el catálogo de servicios.
 - **Tickets:** Muestra el listado de los sub módulos: Abierto, Mis Tickets y Cerrado. En cada sub modulo encontramos los botones: Reporte y exportar a un archivo Excel.
 - **Procesar:** Listado de incidencias, muestra el proceso, seguimiento de las incidencias y asignación de incidencias a los técnicos. Entre ellos los botones: Actualizar Reporte. Reporte y Excel.
 - **Dashboard:** Muestra las estadísticas de los servicios brindado.
- **Técnico**
 - **Servicios:** Permite mostrar el catálogo de servicios.
 - **Tickets:** Muestra el listado de los sub módulos: Abierto, Mis Tickets y Cerrado. En cada sub modulo encontramos los botones: Reporte y exportar a un archivo Excel
 - **Procesar:** Listado de incidencias, muestra el proceso y seguimiento de las incidencias entre ellos los botones: Actualizar Reporte, Reporte y Excel.
 - **Dashboard:** Muestra las estadísticas de los servicios atendidos.
- **Cliente**
 - **Tickets:** Muestra el listado de los sub módulos: Abierto, Mis Tickets, Cerrado y Nuevo Ticket. En cada sub modulo encontramos los botones: Reporte y exportar a un archivo Excel. En el sub modulo Nuevo Ticket podemos encontrar los botones Grabar y Cancelar.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Se describe en este apartado antecedentes de investigación que comprenden el estudio de tesis realizados por los autores, descripción de las bases teóricas, glosario de términos, variables e indicadores, e hipótesis.

2.1. Antecedentes de la investigación

- Evangelista Casas, José Álex & Uquiche Chircca, Luis Daniel. (2014). *Mejora de los procesos de gestión de incidencias y cambios aplicando ITIL en la facultad de administración*. Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú.

Los autores sostienen que la Facultad de Ciencias de la Administración y Recursos Humanos de la Universidad San Martín de Porres en su área de informática, enfrenta la deficiencia en la atención de incidencias de los usuarios lo que ocasiona una demora en los tiempos de atención ya que la gestión es realizada de forma manual y no cuentan con una base de datos de errores que permita la agilización de incidencias repetidas. Para ello, este proyecto consiste en mejorar los procesos de la gestión de incidencias y gestión de cambios basado en la Information Technology Infrastructure Library -ITIL-, mejorando el proceso de atención y la calidad del servicio. Como resultado se reestructuró los procesos de atención al usuario e implementó un sistema basado en ITIL, que soporte los procesos de gestión de incidencia y cambio con métricas establecidas que permita llevar un monitoreo de estos procesos. Se concluye que se logró reducir el tiempo la atención de incidencias, llevar un adecuado control de todos cambios solicitados y contar con indicadores que nos permitan conocer el desempeño y comportamiento del área.

- Fernández Montesinos, Jorge (2014). *Implantación de un sistema de gestión de incidencias*. Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas. Universidad Politécnica de Valencia, España.

El autor sostiene que las empresas medianas utilizan un gestor de correo como vía de comunicación para que los usuarios reporten las incidencias lo cual ha ocasionado que se multipliquen los problemas. El autor ha decidido implantar un sistema de gestión de incidencias para mejorar el procesado de las mismas por el departamento de Informática de una empresa. Tras un análisis de los programas más adecuados se ha decidido implantar Kayako Fusión en donde se describen las funcionalidades de este tipo de sistemas de gestión y el proceso de implantación en una empresa de grandes dimensiones. Se concluye que la implantación se ha

realizado tras una fase de pruebas en la que se ha podido configurar y comprobar todo lo necesario de forma que se ha determinado la adecuación completa a las necesidades.

- Huerta Julca, Lenin Jonathan (2014), ***Implantación de un sistema Help Desk para el proceso de atención de incidencias de hardware y software bajo la modalidad Open Source en la empresa Mixercon S.A.*** Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Lima Perú.

El autor sostiene que el área de sistemas de la empresa Mixercon S.A. no lleva el control de las incidencias ya que no cuentan con un sistema para la atención y soporte de recursos informáticos con eficiencia en el menor tiempo posible. Para resolver dicho problema se realizó el análisis, diseño e implementación de un sistema Help Desk para el proceso de atención de incidencias de hardware y software que permita la automatización de dichos procesos bajo la modalidad Open Source en la empresa Mixercon S.A. Se concluye que con la implementación del sistema Help Desk se brindó un mejor soporte, servicio y atención rápida a los usuarios, optimizando el tiempo de respuesta por parte del personal del área de sistemas de la empresa.

- Ruiz Zavaleta, Frank Raúl (2014), ***ITIL v3 Como soporte en la mejora del proceso de gestión de incidencias en la mesa de ayuda de la SUNAT sedes Lima y Callao.*** Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Lima Perú.

El autor sostiene que la SUNAT carece de un marco de trabajo en el que consten procedimientos y conjunto de buenas prácticas destinadas a mejorar la gestión de servicios TI que conllevan al incumplimiento de los indicadores impuestos por la alta dirección y sobre todo a la creación de usuarios insatisfechos por la baja gestión de las incidencias. Para resolver dicho problema se aplicó las buenas prácticas de ITIL v3 para la mejora en el proceso de gestión de incidencias de la mesa de ayuda de la SUNAT. Se concluye que con la aplicación de ITL v3 en el proceso de gestión de incidencias se pudo optimizar los tiempos de resolución, la percepción de los usuarios del servicio de mesa de ayuda en donde los usuarios incrementaron su grado de satisfacción.

- Vargas Otuna, Jonathan Cristhian & Landaburu Vera, Michael Luis. (2016). ***Desarrollo de un sistema informático para la administración, control y gestión de incidencias en el área de TI, permitiendo el ingreso de las actividades realizadas mediante una APP desarrollada en Android.*** Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero en Sistemas Computacionales, Universidad de Guayaquil – Ecuador.

Los autores sostienen que después de realizar encuestas a pequeñas y medianas empresas en la ciudad de Guayaquil, se pudo determinar que estas cuentan con un departamento de soporte para

los usuarios mas no todas cuentan con un sistema de control de incidencias que permita agilizar los problemas presentados por los usuarios, lo que genera incomodidad y molestias que se convierten en reclamos al departamento de TI. Para resolver dicho problema se debe desarrollar un sistema informático, para el manejo y control de incidencias reportadas por los usuarios de una organización o departamento, integrándolo con una App móvil disponible en los sistemas operativos Android e IOS que permita agilizar el proceso de solución de incidencias para que los técnicos puedan gestionar sus asignaciones e ingresar reportes desde cualquier ubicación. Se concluye que el sistema ayudó en la toma de decisiones ya que genera indicadores de cumplimiento y desempeño que facilitan el trabajo de administración al momento de medir los resultados del personal del área de TI.



2.2. Bases teóricas

2.2.1. Incidencias

Según la Real Academia de la Lengua Española:

Incidencia: acontecimiento que sobrevive en el curso de un asunto o negocio y tiene con la alguna conexión. (Gómez, 2014).

Esto se tendría que concretar en el caso de las redes telemáticas, pudiendo definirse como aquel acontecimiento extraordinario en el que se ven menguados o totalmente eliminados los servicios que ofrecen estas redes, siempre que no sea un hecho habitual, en cuyo caso sería de una manera completamente imprevista. (Gómez, 2014).

La incidencia se debe tratar de forma muy distinta a como se trataría cualquier otra circunstancia que se dé de forma habitual. Normalmente, es algo más complicado de corregir, ya que no es algo que se pueda tener tan protocolizado. En el caso de una incidencia, al ser algo no previsto, es más complicado de protocolizar. (Gómez, 2014).

Por último, tampoco puede confundirse con la gestión de peticiones por parte del usuario cuando estas peticiones se refieren a nuevas funcionalidades o necesidades. A veces, también en este caso, la forma de distinguirlos sería teniendo en cuenta las especificaciones mínimas que se tenían en el diseño de la red o en sus análisis nuevos de distintas ampliaciones y, si con el servicio que se tiene en ese momento se cubren estas especificaciones, se considera una petición de ampliación, si no es una incidencia. (Gómez, 2014).

Son numerosos los tipos de incidencias de seguridad que puedan ocurrir en un sistema. Una posible clasificación sería la siguiente:

- Mal uso de los recursos tecnológicos: Eventos que atacan los recursos tecnológicos de un sistema de información a causa de un mal uso de los mismos.

Ante la posibilidad de que haya algún tipo de incidente de seguridad en la organización (Chicano, 2014) hay que tomar una serie de medidas que puedan ser:

- Medias preventivas: aquellas medidas que se aplican para evitar la ocurrencia de incidentes de seguridad.
- Medidas de detección: medidas que sirven para detectar y controlar los incidentes de seguridad. Ejemplos, auditorias de seguridad, revisiones de seguridad, etc.
- Medidas correctivas: medidas implementadas una vez ya ha sucedido el incidente de seguridad que sirve para evitar que no vuelvan a ocurrir y para restaurar la situación inicial antes de la incidencia. Suelen ser procedimientos de restauración, eliminación de código malicioso y auditoria forense.

2.2.2. Indicadores de evaluación de calidad

La calidad de cualquier tipo de sistema es un concepto complejo de definir, implica la necesidad de contar con parámetros que permitan establecer los niveles mínimos que un sistema debe alcanzar para considerarse de calidad. Por ello, ante la necesidad de contar con un esquema de evaluación de calidad de software, es que se desarrollan los denominados estándares de calidad. Así, un estándar es un conjunto de reglas o normas que deben cumplir los productos o procesos que dicen adherirse al mismo (Berenguel, 2016).

Según Calero & otros (2010) manifiesta que la calidad se divide en un conjunto de factores o características, las cuales a su vez se suelen subdividir en sub factores y sub características. Una propuesta que utiliza este enfoque y que está muy extendida es el estándar internacional ISO/IEC 9126.

ISO 9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son, funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, cada una de las cuales se detalla a través de un conjunto de sub-características que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software (Abud Figueroa, 2010).

Los indicadores de evaluación de calidad que están definidos en la ISO/IEC 9126-1 y son utilizados para evaluar de la calidad de software son los siguientes:

- **Funcionalidad:** Según Meléndez & otros (2005) sostiene que la funcionalidad es la capacidad del producto software para proveer las funciones que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas cuando el software se utiliza bajo condiciones específicas. La funcionalidad tiene las siguientes características:
 - Aplicabilidad: Capacidad del producto software para proveer un conjunto apropiado de funciones para las tareas y objetivos especificados por el usuario.
 - Precisión: Capacidad del producto software para proveer los resultados o efectos acordados con un grano necesario de precisión.
 - Interoperabilidad: Capacidad del producto software a interactuar con uno o más sistemas especificados.
 - Seguridad: Capacidad del producto software para proteger la información y los datos de modo que las personas o los sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos y las personas o sistemas autorizados no se les denegará el acceso.

- **Eficiencia:** Según Calero & otros (2010) manifiesta que la eficiencia es la capacidad del producto software para proporcionar prestaciones apropiadas, relativas a la cantidad de recursos usados, bajo condiciones determinadas. La eficiencia tiene las siguientes características:

- Comportamiento temporal: Capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de proceso e índices de respuesta al realizar sus funciones bajo unas ciertas condiciones.
- Utilización de recursos: Capacidad del producto software para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.
- **Usabilidad:** Según Largo & otros (2005) sostiene que la usabilidad es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva. La usabilidad está determinada por los usuarios finales y los usuarios indirectos del software, dirigidos a todos los ambientes, a la preparación del uso y el resultado obtenido. La usabilidad se divide en 5 criterios:
 - Entendimiento: Capacidad que tiene el software para permitir al usuario entender si es adecuado, y de una manera fácil como ser utilizado para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación. En este criterio se debe tener en cuenta la documentación y de las ayudas que el software entrega.
 - Aprendizaje: Forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación.
 - Operatividad: Manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo.
 - Atracción: La presentación del software debe ser atractivo al usuario. Esto se refiere a las cualidades del software para hacer más agradable al usuario, ejemplo, el diseño gráfico.
- **Confiabilidad:** Según Abud (2010) define que la confiabilidad es la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido. Las características que el estándar sugiere son:
 - Nivel de Madurez: Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.
 - Tolerancia a fallas: Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.
 - Recuperación: Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

2.2.3. Aplicación Web

Aunque existe muchas variaciones posibles, una aplicación Web esta normalmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador Web ofrece la primera capa y un motor capaz de usar alguna tecnología Web dinámica ejemplo: PHP, Java Servlets o ASP, ASP. NET, CGI, ColdFusion, embPerl, Python (programming language) o Ruby on Rails constituye la capa intermedia. Por último, una base de datos constituye la tercera y última capa. El navegador Web manda peticiones a la capa de media que ofrece servicios valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos y a su vez proporciona una interfaz de usuario. (Caivano y Villoria, 2009)

Lenguajes de Programación.

De acuerdo a Caivano y Villoria (2009) existen numerosos lenguajes de programación empleados para el desarrollo de Aplicaciones Web, entre los que destacan:

- PHP
- ASP/ASP.NET
- Java, con sus tecnologías Java Servlets y JavaServer Pages (JSP)
- Perl
- Ruby
- Python
- HTML
- XML

Comunicación entre el cliente y el servidor protocolo HTTP

En las aplicaciones web, la comunicación entre el cliente web y el servidor s establece mediante el protocolo TCP/IP que se encarga de enrutamiento de la información entre los sitios. El tránsito de la información (principalmente datos en formato HTML o XML) se realiza según el protocolo HTTP que define la forma en que se transmite los datos entre el cliente y el servidor mediante TCP/IP.

El protocolo HTTP define que una petición HTTP esta obligatoriamente asociada a una respuesta HTTP. En las aplicaciones web, si el Servlet/JSP no reenvié explícitamente una respuesta a la petición que ha sido enviada por el cliente, este recibirá como respuesta una página en blanco. (Aumaille, 2002).

2.2.4. Gestión de incidencias

Dentro de la administración de redes telemáticas, un tema realmente importante es realizar una buena gestión de incidencias, para tener una rápida solución a cualquier acontecimiento no esperado que ocurra con la red. (Gómez, 2014).

Esta gestión y posterior resolución de las incidencias dependerá del tipo de red con la que se está trabajando, así como de sus dimensiones. Pero lo más importante a tener en cuenta es la criticidad de la red: los tiempos de respuesta y la inversión económica serán mayores o menores dependiendo especialmente de esta criticidad. Tanto es así que muchas empresas se están acogiendo a una serie de metodologías para la buena gestión de incidencias, empezando a ser clave en la empresa este tipo de estudios y su puesta en marcha. Así, se dan ejemplos como ITIL, muy usado actualmente y que muestra una metodología para hacer un uso eficiente de la gestión de incidencias. Este tipo de métodos se basa en el tratamiento de los eventos por capas y por conocimientos, de manera que se va filtrando el trabajo desde las capas más básicas a capas superiores en las que se requiere un nivel más alto de conocimientos y a las que llegarían problemas más complicados. Este tipo de tratamiento de incidencias es algo genérico que no se trata en particular solo en las redes telemáticas, sino que se trabaja a nivel general en cualquier tipo de gestión de incidencias y especialmente se está extendiendo en el área de las TI (Tecnología de la Información). (Gómez, 2014).

Sirve como ejemplo la atención en los servicios públicos de emergencias sanitarias, en los que el paciente llega y se hace un primer estudio en una sala llamada triage, donde se valora si se debe escalar hacia arriba o no y, si se escala, a qué tipo de personal sería (médico general, ATS, especialista, etc.). (Gómez, 2014).

Antes de definir los conceptos de gestión de incidencias y sus relaciones es imprescindible conocer tres conceptos básicos referentes a la información:

- **Confidencialidad:** la confidencialidad de la información es la propiedad mediante la que se garantiza el acceso a la misma solo a usuarios autorizados.
- **Integridad.** Propiedad de la información que garantiza que no ha sido alterada y que se ha mantenido intacto el documento original que contenía dicha información. La información solo puede ser modificada por los usuarios autorizados.
- **Disponibilidad:** propiedad de la información en la que se garantiza que esté disponible para los usuarios cuando estos requieran. (Chicano, 2014).

2.2.5. Mesa de ayuda

Este tipo de servicio puede ser operado por una compañía proveedora de servicios o de productos, que se encarga de administrar, proveer soporte y asistencia al cliente, según los productos, servicios o información necesitada, así mismo, para realizar ventas y cobranzas de la empresa. (Terán, 2014).

La mesa de Ayuda, es uno de los objetivos de un centro especializado en las llamadas entrantes. Este servicio permite entregar un apoyo especializado por teléfono a través de un ejecutivo del Call Center especializado con conocimientos técnicos sobre una materia específica. La mesa de ayuda es un conjunto de servicios que ofrece la posibilidad de gestionar y solucionar todas las posibles incidencias de manera integral, junto con la atención de los requerimientos relacionados con las Tecnologías de la información y de las Comunicaciones (TIC). (Terán, 2014).

Algunos servicios que ofrece un Help Desk son: Soporte técnico, Bugs, consultas, etc. Ayuda a incrementar la productividad y aumentar la satisfacción de los usuarios internos y externos de la empresa u organización. Provee a los usuarios un punto central para recibir ayuda en varios temas referentes a la computadora, administra las peticiones de los usuarios por medio de un software que les permita dar seguimiento por medio de un único número de ticket. Esto también puede llamarse seguimiento local de fallos (Local Bug Tracke: LBT). El software es una gran herramienta que se utiliza para encontrar, analizar y eliminar problemas comunes en un ambiente computacional de la organización. (Terán, 2014).

Muchas empresas necesitan implantar un área que ofrezca soporte acerca de cuestiones relacionadas con Tecnología de Información y esta función la cumple una Mesa de Ayuda interna. Para esto, debe cubrir varios requisitos, algunos de ellos son, elaborar un Acuerdo de Nivel de Servicio, uso de Indicadores de desempeño, emplear un método para la administración de incidentes, adecuada asignación de prioridades y un buen procedimiento de instalación de problemas, entre otros. Por otro lado, al identificar las necesidades de los usuarios se pueden obtener grandes ventajas, porque al elaborar y aplicar encuestas, se vuelve más sencillo orientar el servicio al usuario. También es importante tener presente que las funciones dentro de una Mesa de Ayuda, deben ser claras desde el inicio, ya que, con una administración enfocada a los objetivos empresariales, las metas son más claras. En este trabajo se muestra un modelo que cumple con los requisitos básicos para desempeñar adecuadamente las actividades internas de una Mesa de Ayuda y así ofrecer un servicio de calidad. Palabras Claves: Modelo, Mesa de Ayuda, Tecnología de Información. (Universidad de las Américas Puebla, 2005).

2.3 ITIL

Los autores de libros definen de diversas formas ITIL Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL, Information Technology Infrastructure Library) proporciona un planteamiento sistemático para la provisión de servicios de TI con calidad. ITIL fue desarrollado en las décadas de los 80 y 90 por la CCTA (General Computer and Telecommunications Agency, ahora Office of Government Commerce, OGC), bajo contrato del gobierno Británico. Desde entonces, ITIL ha demostrado ser no solo un marco basado en mejores prácticas, sino también un planteamiento y una filosofía compartidos por las personas que utilizan en la práctica. ITIL ha sido actualizado en dos ocasiones: la primera en 2000-2002(v2) y la segunda en 2007 (V3). (Bon Van, Jan, 2008).

Son varias las organizaciones que participan en el mantenimiento de la documentación de mejores prácticas de ITIL:

- Oficina de Comercio del Gobierno (OGC, Office of Government Commerce): Propietaria de ITIL, promotora de las mejores prácticas en diversas áreas, incluida la gestión de servicios de TI.
- Foro para la gestión de servicios de TI (itSMF, Information Technology Management Forum): Organización global, independiente, reconocida internacionalmente y sin ánimo de lucro, que se dedica a la gestión de servicios de TI, i.e: mediante la colección de publicaciones de la Biblioteca ITSM. Consta de un número creciente de delegaciones nacionales (más de 40), con el itSMF Internacional como órgano de control.
- APM Group: En el año 2006, la OGC contrato la gestión de los derechos de ITIL, la certificación de exámenes de ITIL y la acreditación de organizaciones de formación, al APM Group (APMG), una organización comercial. APMG define la certificación y acreditación para los exámenes de ITIL, y publica el nuevo sistema de certificación.
- Organismo examinadores: Para facilitar la organización de exámenes de ITIL en todo el mundo, APMG ha acreditado a diversos organismos examinadores. (Bon Van, Jan, 2008).

Visión general del ciclo de vida del servicio

En la versión 3 de ITIL se plantea la Gestión del Servicio a partir de la visión del ciclo de vida de un servicio.

- La forma es que está estructurada la gestión del servicio.
- La forma en que los distintos componentes del ciclo de vida están relacionados entre sí.
- El efecto que los cambios en un componente tendrán sobre otros componentes y sobre todo el sistema del ciclo de vida. (Bon Van, Jan, 2008).

La nueva versión de ITIL se centra en el ciclo de vida del servicio y en las relaciones entre componentes de la gestión del servicio. Los procesos y funciones se discuten también en las correspondientes fases del ciclo.

El ciclo de vida del servicio consta de cinco fases. Cada volumen de los nuevos libros principales de ITIL describe una de estas fases. Los procesos asociados se describen en detalle en la fase con la que tienen mayor relación. Las cinco fases (temas de los libros principales) son:

1. Estrategias del servicio.
2. Diseño del servicio.
3. Transición del servicio.
4. Operación del servicio.
5. Mejora continua del servicio. (Bon Van, Jan, 2008).



Figura 2.1: Ciclo de vida ITIL (Amersfoort – Holanda, 2016)

La estrategia del servicio es el eje en torno al que “giran” todas las demás fases del ciclo de vida del servicio (Figura 2.1); es la fase de definición de políticas y establecimiento de objetivos. Las fases de diseño, transición y operación del servicio se realizan a partir de esta estrategia; el tema recurrente en ellas es el ajuste y cambio. La fase de mejora continua del servicio, que se basa en aprendizaje y mejora, abarca todas las demás fases del ciclo. Esta fase inicia los proyectos y programas de mejora, asignándoles prioridades en función de los objetivos estratégicos de la organización. (Bon Van, Jan, 2008).

2.3.1. Las fases del ciclo de vida de los servicios y los procesos asociados

Las fases del ciclo de vida de los servicios van a abarcar toda la vida de los servicios. En el enfoque ITIL V3 se sustentan por 26 procesos, que se materializan en el siguiente esquema: (Jean-Luc, 2015).



Figura 2.2: Fases del ciclo de vida de los servicios y procesos asociados (Barcelo - España, 2015)

Las buenas prácticas de ITIL y sus 26 procesos se completan con cuatro funciones que son: el centro de servicios, la gestión de las operaciones, la gestión técnicas y la gestión de las aplicaciones: (Jean-Luc, 2015).

2.3.1.1. La fase de diseño de servicios

La fase de diseño de servicio tiene como misión diseñar nuevos servicios o evolucionar los servicios existentes para ponerlos en producción.

En esta fase, se va a adoptar un enfoque que permite abordar de manera global el diseño de la aplicación solicitada y del servicio que va a proporcionar esta aplicación, así como de las herramientas necesarias para su realización y explotación. Es un enfoque llamado holístico, que trata todos los aspectos del servicio. (Jean-Luc, 2015).

2.3.1.2. Los objetivos de la fase de diseño de servicios

Los objetivos de la fase de diseño de servicios son:

1. Diseñar los nuevos servicios para satisfacer las necesidades del negocio y de los clientes. Se trata del servicio y no solo de la aplicación. En esta fase también se van a tener en cuenta los requerimientos de los clientes en términos de calidad de servicio.
2. Simplificar el diseño de servicios y optimizar los costes. De hecho, se va a intentar ser eficaz, es decir, entender la expresión de las necesidades del cliente y responder a ellas, es decir, ser eficiente, construyendo un servicio del nivel de calidad solicitado con el coste adecuado (ni demasiado alto ni muy bajo).
3. Identificar y gestionar los riesgos que pueden surgir antes de la puesta en marcha del servicio. En las buenas prácticas ITIL V3 no hay un proceso especial de gestión de riesgos. Esta gestión de riesgos se lleva a cabo por la fase de diseño de servicios.
4. Desarrollar las competencias que necesita o necesitara la informática para satisfacer las necesidades de los clientes.
5. Desarrollar las aptitudes que necesita o necesitara la informática para satisfacer las necesidades de los clientes, es decir, los procesos y procedimientos y garantizar su eficacia y eficiencia.
6. Y de manera global contribuir a la mejora de la calidad de los servicios, intentando anticipar las evoluciones y modificaciones de los servicios en producción. (Jean-Luc, 2015).

Estos objetivos se van a llevar a cabo en los procesos que soportan esta fase:

- Garantizar que los requerimientos del negocio y de los clientes se expresan y documentan claramente.
- Diseñar servicios, tecnología, procesos y sistemas de medida, conforme a las necesidades de los negocios.
- Identificar los riesgos, gestionándolos.

- Asegurar que se está alineado con las políticas definidas en la fase de estrategia de servicios. (Jean-Luc, 2015).

a. Los beneficios

La fase de diseño de servicios, cuando se separa correctamente de la fase de construcción (llamada fase de transición en el enfoque ITIL V3), aporta los siguientes beneficios a la empresa:

- En primer lugar, servicios adecuados en relación a la estrategia del sistema de información y apropiados en términos de arquitectura y restricciones de organización.
- Una mejor adecuación también con las necesidades reales de los negocios, gracias a una fase de escucha de los clientes.
- La prueba en marcha facilitara (una fase de transición) de nuevos servicios o evoluciones de los servicios existentes.
- Un mejor TCO (coste de propiedad de la información), obteniendo gracias a una mejor previsión del conjunto de costes, no solamente de la aplicación, sino del servicio de manera global. El TCO determina el conjunto de costes del diseño, realización, implementación, explotación y mantenimiento.
- La mejora y sobre todo la adaptación de los procesos de la informática a la actividad real de la informática.
- La garantía del rendimiento de los servicios en función de su uso.

Y de manera global, la mejora de la gestión de sistema de información, que facilitara la toma de decisiones. (Jean-Luc, 2015).

b. Los factores clave de éxito

Uno de los criterios de éxito de esta fase de diseño de servicios es la puesta en marcha de órganos de discusión, negociación y dirección (por ejemplo, comités de dirección, ya sean estratégicos, programa, proyectos u operativos). (Jean-Luc, 2015).

Los factores clave de éxito de la fase de diseño son:

- Una actualización del portafolio de servicios, en particular mediante la actualización de la información del pipeline de este portfolio (información de los servicios actualmente en diseño).
- Una formalización de los requerimientos de los negocios, los clientes de las nuevas aplicaciones y los nuevos servicios.
- Tener en cuenta, desde la fase de diseño, es decir muy pronto, los requerimientos en términos de disponibilidad, continuidad, capacidad rendimiento.

- Una visión clara de la información financiera, presupuestos, tanto para la realización como para la implementación, explotación y mantenimiento correctivo y evolutivo.
- Un análisis de riesgos realizado muy pronto.
- Opciones para el suministro de servicios (interno, externo, etc.) detalladas, cifradas o evaluadas.

Esta herramienta se diseña en la fase de diseño, pero en la fase de estrategia de servicios junto con el proceso de gestión del porfolio de servicios, quien ejerce de propietario y quien garantiza el seguimiento y la gestión. (Jean-Luc, 2015).

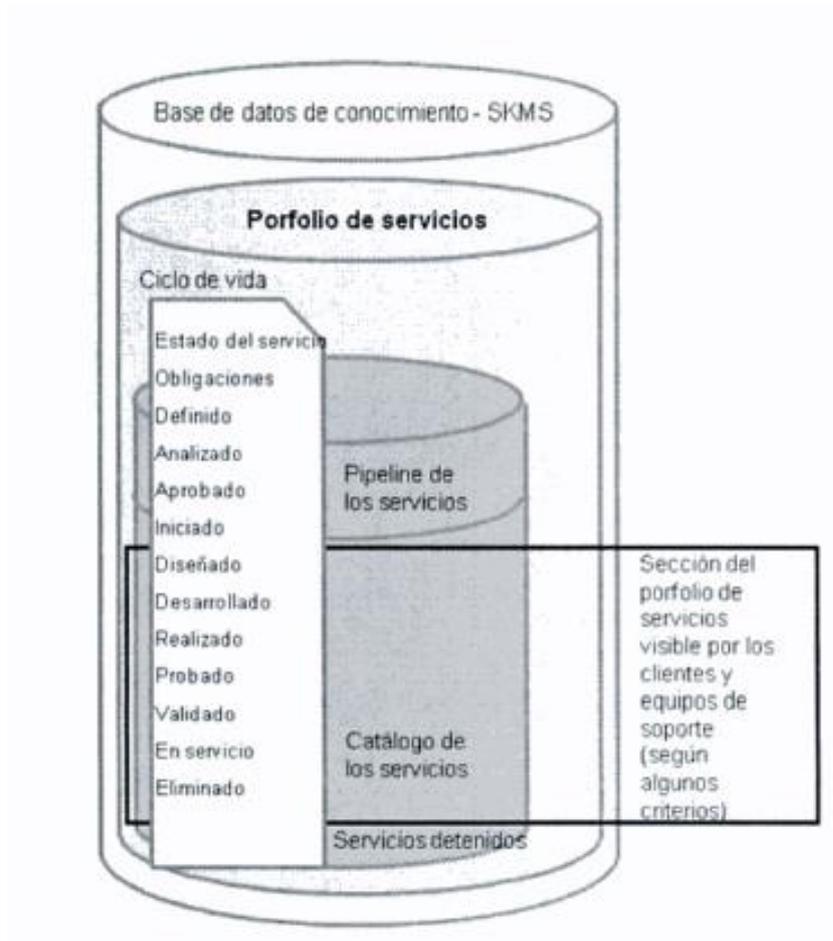


Figura 2.3: Base de datos de conocimiento - SKMS (Jean-Luc - España, 2015)

2.3.1.3. Los procesos de la fase de diseño de servicios

De acuerdo con Baud (2015) sostiene que los procesos de la fase de diseño de servicios, son ocho los cuales son los siguientes:

- La gestión del catálogo de servicios.
- La gestión de los niveles de servicio.
- La gestión de la capacidad.
- La gestión de la disponibilidad.
- La gestión de la continuidad.
- La gestión de la seguridad.
- La gestión de proveedores.
- La coordinación de diseño.

Es indispensable dar nociones resumidas de estos ocho procesos para comprender esta fase de diseño de servicios. (pag.149).

Siguiendo con Baud (2015) los procesos se dividen en los siguientes:

- Procesos de gestión del catálogo de servicios: este proceso se encarga de construir y mantener el documento del catálogo de servicios, que agrupa el conjunto de servicios generados por la informática y su know-how.
- Procesos de gestión de los niveles de servicio: gestiona la relación con los negocios y los clientes, formalizando esta relación. Garantiza la satisfacción del cliente, respetando los contratos que se han negociado.
- Procesos de gestión de la capacidad: este proceso gestiona el rendimiento global del sistema de información y su capacidad para conseguir controlar el rendimiento futuro.
- Procesos de gestión de la disponibilidad: este proceso se encarga de entender los requerimientos de negocio en términos de disponibilidad de los servicios, poner en marcha las medidas necesarias para alcanzar los objetivos asociados a estos requerimientos en intentar superarlos.
- Procesos de gestión de la continuidad de los servicios informáticos: este proceso define la política de continuidad de la empresa. Es decir, la gestión de los errores informáticos graves.
- Procesos de gestión de la seguridad: define la política de seguridad de la empresa a nivel del sistema de información y especialmente, la política de seguridad de los datos de la empresa.
- Proceso de gestión de proveedores: este proceso gestiona la política de gestión de proveedores y los contratos con estos proveedores.

- Procesos de coordinación del diseño: este proceso se va a encargar de la coordinación de las actividades de la fase del diseño de servicios. (pag.149).

2.3.2. La definición de la solución

Según Baud (2016) manifiesta que permitir analizar los requerimientos recibidos de las ramas del negocio y diseñar la solución que va a proporcionar el servicio.

Para esto, es necesario un enfoque iterativo para tener en cuenta las funcionalidades solicitadas, el nivel de calidad de servicio solicitado y la dotación presupuestaria asociada. La definición de la solución se va a enriquecer a lo largo de las iteraciones.

Se recomienda basarse en una metodología de gestión de proyecto, desde la fase de diseño de los servicios, por ejemplo del PRINCE 2 o PMI.

El entregable de la definición del servicio es el SDP (Service Design Package, en inglés), el paquete de diseño de los servicios, es un conjunto de documentos que van a definir de manera global el conjunto de la solución, pero la manera detallada, teniendo en cuenta todas las etapas del ciclo de vida de un servicio. (pag.144)

De acuerdo con Baud (2016) manifiesta que los libros de ITIL V3 dan una lista exhaustiva de los documentos de los cuales se menciona a continuación:

- Los requerimientos funcionales del servicio.
- Los requerimientos del nivel de calidad de servicio,
- Los requerimientos operativos del servicio.
- Las restricciones y las recomendaciones de arquitectura,
- Las restricciones y las recomendaciones de organización.
- Los beneficios y retorno de la inversión esperado (ROI, Return On Investment, en inglés).
- Las especificaciones funcionales.
- El programa de transición, es decir, como este servicio se va a poner en marcha (sustitución de un servicio existente, por ejemplo).
- La validación del servicio, es decir, cuál es su tiempo de vida (servicio llamado de usar y tirar para un evento específico, por ejemplo, servicio permanente, o servicio provisional mientras se espera la llegada de otro servicio).
- Las especificaciones de prueba y validación.
- Etc.(pag.144)

2.3.2.1. Los indicadores de rendimiento del servicio

Según Baud (2016) sostiene que es muy importante definir indicadores de medida del futuro servicio. La definición de indicadores desde esta fase de diseño va a permitir tenerlos en cuenta durante la fase de arquitectura y, por tanto, minimizar los trabajos siguientes. (pag.148).

Como dicen los angloparlantes, If you can't measure it, you can't manage it, no se puede gestionar lo que no se puede medir. Medir es una forma de pasar de la fase emocional a la solución solicitada. (Jean-Luc, 2016).

2.3.3. Los acrónimos del proceso de gestión de los niveles de servicio

El proceso de gestión de los niveles de servicios utiliza un determinado número de acrónimos que, para algunos, son habituales en España dentro de algunas organizaciones, más allá de los equipos informáticos. El SLA es un buen ejemplo. Esta sección va a definir los acrónimos más importantes.

Todos los acrónimos en ITIL están en inglés y no se traducen al español (SLA seguirá siendo SLA en español). (Jean-Luc, 2016).

2.3.3.1 SLM

SLM: Service Level Management. Este acrónimo significa gestión de los niveles de servicio, traducido del inglés. No hay que confundirlo con la noción de service level manager, que es la persona responsable del seguimiento de los niveles de servicio para un cliente o una rama concreta del negocio. (Jean-Luc, 2016).

2.3.3.2 SLR

SLR: Service Level Requirement. La traducción al español es: requerimientos de niveles de servicio. Los requerimientos de niveles de servicio se expresan por un cliente para definir sus necesidades sobre uno o varios servicios informáticos, permitiéndole alcanzar uno o varios objetivos de su rama del negocio. Estos requerimientos van a servir de base para la discusión y negociación para formalizar en un contrato el o los servicios propuestos y los niveles de servicio esperados (SLA) (Jean-Luc, 2016).

2.3.3.3 SLA

SLA: Service Level Agreement. Este acrónimo está muy extendido en España, en su terminología inglesa. La traducción al español es: acuerdo a nivel de servicio, para el o los servicios propuestos y los niveles de servicio asociados. Este acuerdo informático, basada en el SLR. Este acuerdo se describe en un documento contractual que se llama contrato de servicios o acuerdo de servicios. Este documento va a definir el o los servicios propuestos y los niveles de servicios esperados. Un SLA cubre uno o varios servicios y está relacionado con uno o varios clientes. Se debe validar y firmar por ambas partes (cliente y proveedor). Se trata de un compromiso relativo al resultado del alcance de los objetivos para los servicios. (Jean-Luc, 2016).

2.3.3.4 OLA

OLA: Operacional Level Agreement. Para realizar todo o parte de los objetivos de un SLA de un contrato de servicios, el proveedor del servicio puede necesitar asociarse con otra entidad de la organización. Por ejemplo, el departamento de TI que gestiona la infraestructura de telecomunicaciones de la organización, o un grupo de expertos localizado en otra región. En este caso, el proveedor del servicio va a negociar con esta entidad interna un OLA, un contrato interno de asociación para alcanzar el SLA con el cliente final. (Jean-Luc, 2016).

2.3.3.5 UC

UC: Underpinning Contract. Para alcanzar todos o una parte de los objetivos de un SLA de un contrato de servicios, el proveedor del servicio puede necesitar asociarse con un proveedor del servicio va a negociar con esta otra entidad un UC, un contrato de asociación, para alcanzar el SLA con el cliente final. Por tanto, un UC se asocia con un SLA y va definir los compromisos del proveedor externi (proveedor) en el suministro del servicio solicitado. Un UC es un documento contractual. (Jean-Luc, 2016).

2.3.4 El ciclo de vida de los servicios

Desde el punto de vista de las ramas de negocio, es duramente esta fase cuando el servicio va a producir su valor.

La fase de explotación tiene cinco procesos:

- La gestión de los eventos,
- La gestión de las incidencias,
- La gestión de los problemas,
- La ejecución de las consultas,
- La gestión de los accesos.

A continuación, se indica una definición resumida de cada uno de estos procesos:

- La gestión de los eventos: este proceso gestión todos los hechos detectables que suceden la infraestructura, que son o no normales. La gestión de los eventos evita que se produzcan incidencias, anticipándose a las situaciones que pudieran impactar en los servicios.
- La gestión de las incidencias: tiene por objetivo restaurar el servicio lo más rápido posible, cuando un servicio se detiene o se degrada en su calidad de servicio. Minimiza los efectos de una incidencia en los usuarios.
- La gestión de los problemas: este proceso busca las causas y las soluciones a las situaciones de incidencias repetitivas o graves.
- La ejecución de consultas es un proceso que va a tratar las solicitudes de servicio que provienen de los usuarios. Las peticiones de servicio son las solicitudes de los usuarios y corresponden a lo que se llama pequeños trabajos como: descarga de software en un puesto de trabajo, copia de seguridad o restitución de datos de usuario, consumibles, etc.
- La gestión de los accesos: este proceso gestiona las consultas relativas al acceso, permitidas y privilegios que se dan a los usuarios. También va a gestionar las identidades de las personas y de los grupos. (Jean-Luc, 2016).

Entender el enfoque y adoptar las buenas prácticas.

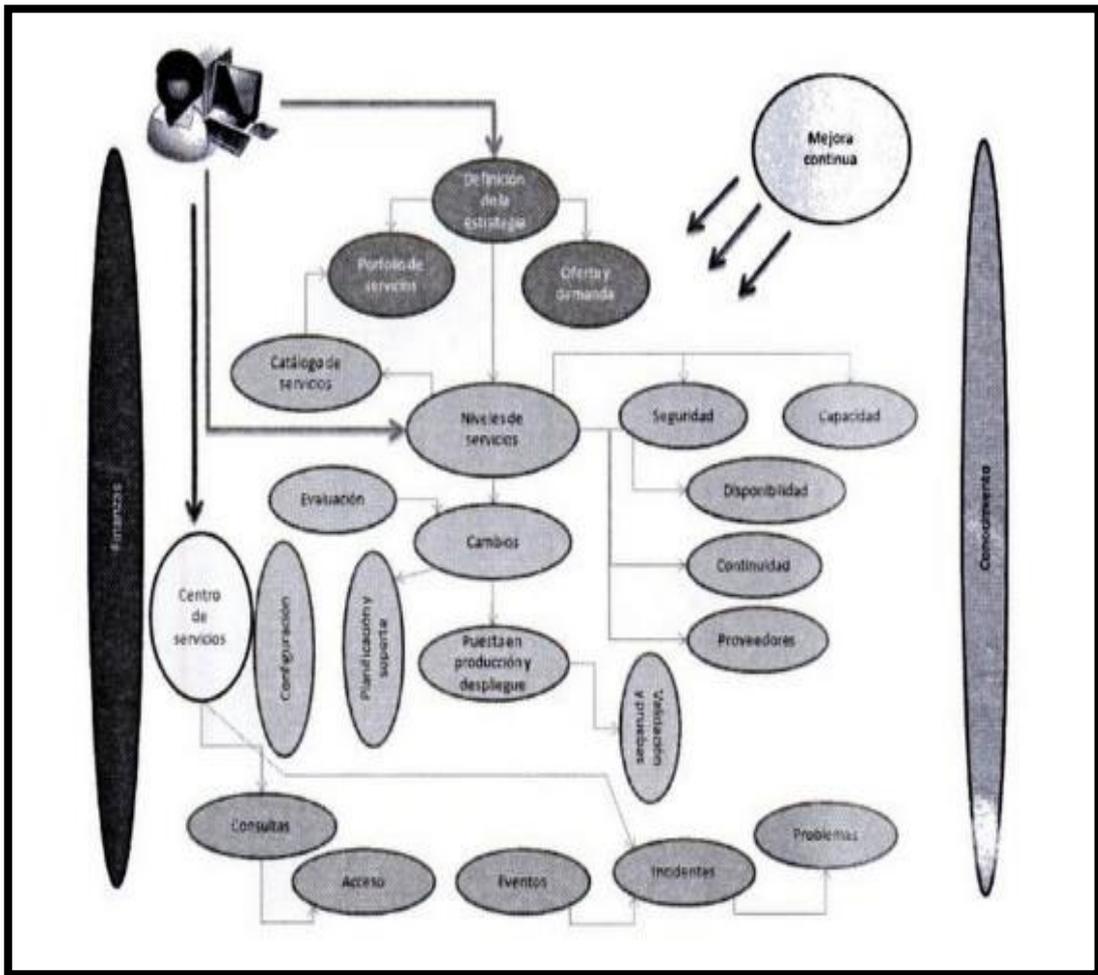
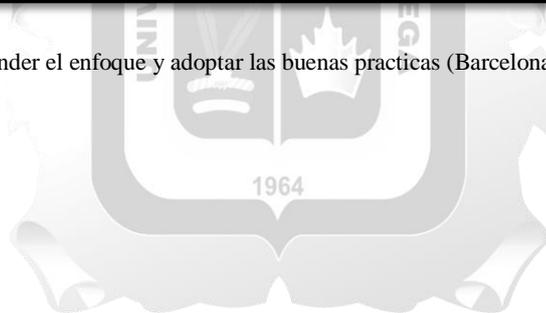


Figura 2.4: Entender el enfoque y adoptar las buenas prácticas (Barcelona – España, 2016)



Las funciones

Las buenas practicas ITIL y sus veintiséis procesos se completan con cuatro funciones, que son el centro de servicios, la gestión de las operaciones, la gestión técnica y la gestión de las aplicaciones. (Jean-Luc, 2016).



Figura 2.5: Entender el enfoque y adoptar las buenas practicas (Barcelona – España, 2016)

2.3.5. La gestión del catálogo de servicios

Según Jean-Luc (2016) La misión del proceso de gestión del catálogo de servicios es desarrollar y mantener actualizado un catálogo de servicios. Este catálogo de servicios contiene el conjunto de información de los servicios en producción y de los servicios que están a punto de ser operativos. Este proceso también tiene por objetivo garantizar la promoción frente a todas las ramas del negocio de la organización. (pag.104).

2.3.5.1. El catálogo de servicios

Un catálogo de servicios es la parte visible para los clientes del portfolio de servicios a contener toda la información de los servicios generados y del know-how de la informática. (Jean-Luc, 2016, pag.104).

El catálogo de servicios está compuesto por dos documentos que cubren los dos aspectos: un catálogo de servicio del negocio y un catálogo de servicios técnicos. (Jean-Luc, 2016, pag.104).

2.3.5.2. El catálogo de servicio del negocio

Un catálogo de servicio del negocio contiene el detalle de los servicios ofrecidos a las diferentes ramas del negocio. Se expresa utilizando un lenguaje comprensible por los clientes, es decir, en su lenguaje del negocio. Da una visión de los servicios ofrecidos por la informática en el contexto de los procesos del negocio de los clientes. Es la visión cliente catálogo de servicios. (Jean-Luc, 2016, pag.105).

2.3.5.3. El catálogo de servicios técnico

Un catálogo de servicios técnicos contiene el detalle de los servicios ofrecidos a los clientes bajo un enfoque tecnológico, de componente. Va a adelantar los elementos de configuración implicados (CI, Configuración Item), recursos, medios, etc, que van a componer los servicios. Contiene los detalles de todos los servicios informáticos ofrecidos a los clientes y las relaciones con los servicios de soporte, los servicios compartidos, así como los componentes necesarios para soportar el suministro de los servicios a las ramas de negocio. Debe apoyar el catálogo de servicios del negocio, pero no forma parte de la vista cliente del catálogo de servicios. (Jean-Luc, 2016, pag.105).

A continuación se indica un ejemplo: para un servicio de recibos de nómina, el catálogo de servicios del negocio aporta todas las ramas del negocio y los procesos del negocio, mientras que el catálogo de servicios técnicos va a detallar las entidades que se encargan de la explotación de la aplicación de los recibos de nómina, los grupos de soporte y el sistema informático de la gestión de la nómina (META4, los servicios, las bases de datos, etc.), la infraestructura de red, etc. (Jean-Luc, 2016, pag.105).

2.3.5.4. La interfaz con el portafolio de servicios

El catálogo de servicios se incluye en la herramienta de portafolio de servicios, que es responsabilidad del proceso de gestión del portafolio de servicios, de la fase de estrategia de servicios. Solo el catálogo de servicios es visible por los clientes. (Jean-Luc, 2016, pag.106).

El catálogo de servicios es una parte primordial del portafolio de servicios, por que describe la información de los servicios existentes y, de esta manera,, muestra las posibles mejoras para estos servicios. (Jean-Luc, 2016, pag.106).

2.4. Glosario de términos

- **Aplicación Web:** Las aplicaciones web: Internet, Intranet y Extranet. Además, las principales ventajas que poseen las aplicaciones web. También se describen las arquitecturas típicas de las aplicaciones web se presenta una metodología de desarrollo de sitios web. (Lujan, 2002).
Cada página tendrá un enlace a todas las que están por debajo de su jerarquía, (Ramos & otros, 2014, pag. 24).
- **Eficiencia:** Un conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas. (ISO/IEC 9126-1:2001, pag.27)
- **Confiabilidad:** Conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de rendimiento bajo condiciones establecidas durante un periodo establecido. (ISO/IEC 9126-1:2001, pag.13)
- **Funcionalidad:** Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas. (ISO/IEC 9126-1:2001, pag.5)
- **Cliente:** Solicita el servicio al técnico, el técnico debe levantar un reporte del trabajo que va realizar. El técnico deberá llevar la herramienta necesaria para trabajar, verifica el equipo que prenda (Si esto no es así, informar al cliente y esperar para proceder a mantenimiento). Terminado el mantenimiento. El técnico entregara el equipo al cliente terminado todo, el técnico cerrara reporte y lo archivara. (Luc, 2016,pag.28).
- **Gestor de Ayuda.** -Operador del Negocio que se ocupa de atender las consultas de los clientes.
- **Técnico.** – Técnico de soporte informático: son los trabajadores que, estando en posesión del título de Bachiller (BUP o Superior), formación profesional de grado superior o equivalente, son contratados para llevar a cabo, de acuerdo con su nivel académico, funciones propias de la actividad informática y de las Tecnologías de la Información. (Desongles & otros, 2006, pag.8).
- **Jefe de Atención al Cliente.** - Según López, (2006), Es el responsable directo ante dirección de todo cuanto acontezca en este departamento, y deberá estar en posesión de una adecuada cualificación profesional. Sus funciones radican en: Planificar, Organizar, Coordinar, Mandar y controlar todo engranaje de trabajo. (pag.36)
- **Incidencia.** – La administración de las incidencias debe permitir al administrador dar seguimiento de cada acción tomada para solucionar el problema y conocer el estado histórico y actual de la incidencia. Para cada incidencia debe mantenerse un registro de toda la información relacionada a las mismas pruebas de diagnóstico, como fue solucionado el problema. (Valdivia, 2015, pag.1).
- **Nivel de Incidencia.** - Clasificación del grado de complejidad del problema que se presenta generalmente los del nivel 1 lo puede resolver el cliente, los del nivel 2 lo resuelve el técnico.

Incidencias a nivel de conectividad del enlace. (Caballero & otros, 2017, pag.14).

- Síntomas a nivel de enlace que indican un problema
- Causas de los problemas a nivel de enlace
- **Usabilidad:** La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso. (ISO/IEC 9126-1:2001, pag.19)



CAPÍTULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1. Variables e Indicadores

a. Identificación de Variables

- Variable Independiente: Desarrollo de una aplicación web.
- Variable Dependiente: Mejora de la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.

b. Operacionalización de Variables

Indicadores Variables Independiente:

- Nivel de funcionalidad
- Nivel de confiabilidad
- Nivel de usabilidad
- Nivel de eficiencia

Indicadores Variable Dependiente

- Tiempo de registro de incidencias
- Tiempo de atención de incidencias
- Cantidad de incidencias atendidas
- Tiempo de seguimiento de incidencias

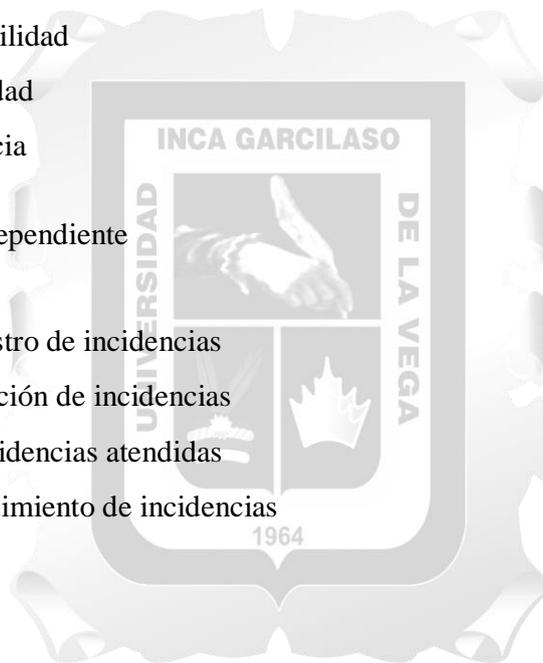
3.2. Hipótesis

3.2.1 Hipótesis General

El desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.

3.2.2 Hipótesis Específicas

- El nivel de funcionalidad del desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.
- El nivel de eficiencia del desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.



- El nivel de usabilidad del desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.
- El nivel de confiabilidad del desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones.



CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de este trabajo, se utilizó RUP (proceso Unificado Racional). Según Krutchen (2004) sostiene que RUP proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidad dentro de una organización de desarrollo. RUP junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el cual permite una clara comunicación de requerimientos, arquitectura y diseño, tiene como objetivo asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales dentro de un tiempo y presupuesto establecido. (p.17)

4.1. Metodología Rational Unified Process (RUP)

Según Toro (2013) sostiene que este método de desarrollo se suele llamarse Rational y es el mismo RUP (con algunas variaciones) conocido desde mediados de los años 90's. Es más conocido como producto de software hecho por sus creadores y utilizado ya hace algunos años por la IBM. El software metodológico Rational (RUP), ha sido utilizado desde hace rato y algunos expertos lo consideran de mucha complejidad y difícil de interpretar, muchas veces por involucrar quizás demasiados conceptos abstractos y el empleo de un pseudocódigo nemotécnico. RUP está muy bien orientado para proyectos que requieren infraestructuras grandes, ambientales Myfriend muy grandes como el que proveen servidores de empresas multinacionales y exige un profundo conocimiento de sistemas de información, tecnologías IBM, avanzados conocimientos de integración (interpretados generalmente como amplios conocimientos en modelamiento UML3 y el uso de lenguaje Java 2 Enterprise Edición) (p.28)

Continuando con Toro (2013, p. 29) manifiesta que la metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 7 etapas o frases de desarrollo de un proyecto de desarrollo de aplicaciones de software:

- Modelo del Negocio (Business Modeling): El objetivo es esta etapa es hacer claro las reglas del negocio relativas al manejo de la información.
- Requisitos funcionales (Requirements): En esta etapa el objetivo es determinar los requisitos de funcionamiento y de operación.
- Análisis y Diseño (Analysis/Design): En esta etapa el objetivo es diseñar los programas, módulos, rutinas y demás componentes del sistema, buscando una arquitectura óptima del mismo.
- Implementación (Implementación): Se instalan los bancos de datos y se montan igualmente las facilidades de comunicación de los programas e interfaces previstas.
- Pruebas (Test): en esta fase se realizan todas las pruebas tanto a nivel de los módulos independientes como las resultantes de la integración de estos.

- Configuración y Administración de Cambios (Configuración & Change Mange): el propósito aquí es llevar a cabo los cambios tanto en la configuración de equipos, servidores y programas, así como en las diferentes interfaces.
- Instalación (Deployment): El objetivo es poner en funcionamiento el producto del proyecto.

De acuerdo con Toro (2013) sostiene que cada una de estas etapas es desarrollada mediante un ciclo de iteraciones, lo cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a una menor y cada vez más menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación que se haga de las cantidades y calidades de las iteraciones precedentes o precursoras. Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevado a cabo bajo la guía combinada de dos disciplinas muy interrelacionadas. (pag.30)

Siguiendo con Toro (2013) menciona las siguientes disciplinas:

4.1.1. Disciplina de desarrollo

- Ingeniería de Negocios: Que consiste en entender las necesidades del negocio.
- Análisis de Requerimientos: Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado de manejo de información.
- Análisis y Diseño: Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- Implementación: Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- Pruebas: Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.

4.1.2. Disciplina de soporte

- Configuración y administración del cambio: Guardando todas las versiones del proyecto.
- Administrando el proyecto: Administrando horarios y recursos.
- Ambiente: Administrando el ambiente de desarrollo.
- Distribución: Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto. (pag.30)

4.2. Artefactos:

Teniendo en cuenta la definición que RUP ofrece de los artefactos, todos los datos necesarios para evaluar el estado del proyecto están contenidos dentro de ellos. Según RUP, los documentos son artefactos, pero también lo son los modelos y sus elementos, las bases de datos e incluso el código fuente y los ejecutables. La definición de un conjunto de artefactos apropiado ofrece la posibilidad de disponer de la información necesaria para conocer el estado del proyecto. (Tuya & Ramos & Dolado, 2007).

Dado que existen herramientas para la edición y almacenado de artefactos, el verdadero problema es la extracción de información del gran volumen de datos que pueden suponer los artefactos de un proyecto (RUP define más de 50 plantillas de documentos aplicables a los proyectos, sin tener en cuenta los modelos y el código), resulta muy costoso leer las diferentes versiones de todos los documentos. La abundancia de información obliga, en lo posible, a automatizar su interpretación. (Tuya & Ramos & Dolado, 2007).

Enfocaremos esta sección documentos como los definidos en RUP de los que existen plantillas establecidas. Esta decisión se fundamenta en los resultados de experimentos llevados a cabo para la extracción de información a partir de texto no estructurado guardado en los documentos de manera automatizada.

Para extraer la información de los documentos se han aplicado técnicas de Minería de Textos, lo que constituye un área novedosa y de gran interés dentro de los sistemas de información. Su importancia ha crecido en los últimos años debido al incremento en la cantidad de información digital existente alrededor de usuarios y la consecuente necesidad de manejarla de forma eficiente y flexible (Sebastiani, 2002). (Tuya & Ramos & Dolado, 2007)

INCA GARCILASO

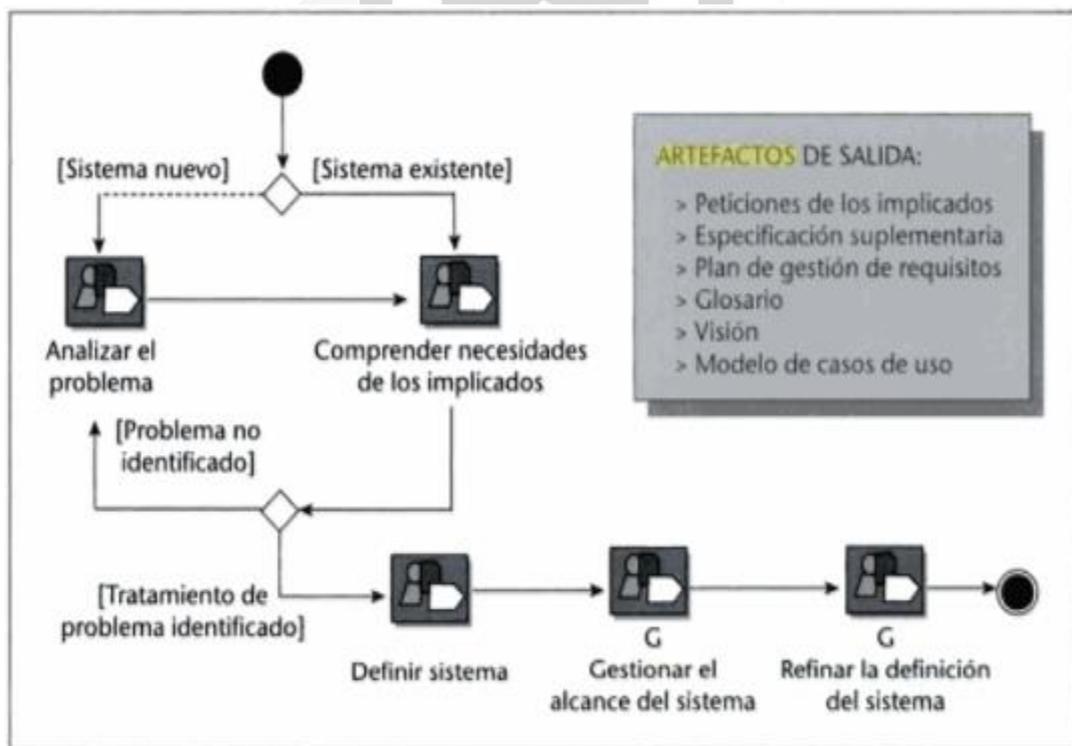


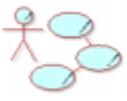
Figura 4.1: Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería del software (La Coruña – España, 2007)

| MODELADO DEL NEGOCIO | REQUISITOS | ANÁLISIS Y DISEÑO |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Modelo de casos de uso del negocio - Realización de casos de uso del negocio - Matriz de proceso, servicio y funcionalidades | <ul style="list-style-type: none"> - Modelo de casos de uso - Especificaciones de casos de uso | <ul style="list-style-type: none"> - Modelo de datos - Diagrama de componentes - Diagrama de despliegue |

Tabla 4.1. Artefactos RUP utilizados. [Fuente: Elaboración propia]

- **Artefactos del flujo de modelado del negocio:**

Según Sommerville (2006) La ventaja de presentar perspectivas dinámicas y estáticas es que las fases del proceso de desarrollo no están asociadas con flujos de trabajo específicos. Al menos en principio, todos los flujos de trabajo del RUP pueden estar activos en todas las etapas del proceso. Por supuesto, la mayor parte del esfuerzo se realizará en flujos de trabajo tales como el modelado del negocio y los requerimientos en las primeras fases del proceso y en las pruebas y despliegue en las fases posteriores.

| | |
|---|---|
|  | Modelo de casos de uso del negocio: Representa la relación de los actores del negocio con los casos de uso del negocio (CUN). Describe cómo el negocio interactúa con el entorno. (Kruchten, 2003) |
|  | Actor del negocio: Representa un rol de algún participante externo que interactúa con el negocio. Es quien está interesado en requerir o recibir algo. (Kruchten, 2003) |
|  | Caso de uso del negocio (CUN): Secuencia de acciones que realiza un proceso de negocio y que da un resultado observable y de valor a un actor de negocio. (Kruchten, 2003) |
|  | Metas del negocio: Valor deseado de una medida en particular en el futuro, utilizados para planificar y gestionar las actividades del proceso de negocio. (Kruchten, 2003) |
|  | Trabajadores del negocio: Representa un rol que desempeñan los trabajadores del negocio, llamados también unidades funcionales, realizan actividades internas del negocio. (Kruchten, 2003) |
|  | Realización de casos de uso del negocio: Representa las actividades que se realizan en un caso de uso, incluye quienes lo realizan y que entidades se utilizan. (Kruchten, 2003) |
|  | Entidades del negocio: Paquetes de información o documentos que se utilizan en una actividad. (Kruchten, 2003) |

| | |
|---|--|
|  | Matriz de proceso, servicio y funcionalidades: Matriz que muestra la trazabilidad de los procesos, actividades, requerimientos funcionales y casos de uso. (Kruchten, 2003) |
|---|--|

Tabla 4.2. Artefactos del flujo de modelado del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

- **Artefactos del flujo de requisitos:**

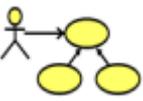
| | |
|---|--|
|  | Modelo de casos de uso: Conjunto de secuencias de acciones, cada secuencia representa un comportamiento del sistema, está conformado por los actores del sistema y los casos de uso. Describe los requerimientos funcionales del sistema en forma de casos de uso. (Kruchten, 2003) |
|  | Actores: Representa un rol que realiza un grupo de usuarios que interactúan directamente con el sistema. (Kruchten, 2003) |
|  | Casos de uso: Conjunto de secuencias e interacciones entre el actor y el sistema durante un proceso, representan los objetivos y requisitos funcionales de forma comprensible para los actores involucrados. (Kruchten, 2003) |
|  | Especificación de casos de uso (ECU): Documento en que se describe, de forma textual, que hace el actor y el sistema, en conclusiones, describir los requerimientos funcionales que conforma un caso de uso. (Kruchten, 2003) |

Tabla 4.3. Artefactos del flujo de requisitos. [Fuente: Elaboración propia]

- **Artefactos de flujo de análisis y diseño**

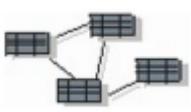
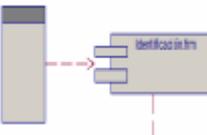
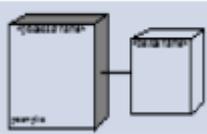
| | |
|---|--|
|  | Modelo de datos: Describe la lógica y las representaciones físicas de la persistencia de los datos utilizados por la aplicación. (Kruchten, 2003) |
|  | Diagrama de componentes: Muestra las interfaces y dependencias entre los componentes del software, los componentes de código de fuente, código binario y ejecutable, un módulo de software puede representarse como un tipo de componente. (Kruchten, 2003) |
|  | Diagrama de despliegue: Muestra la distribución física de los artefactos software en nodos unidos por conexiones de comunicación. Un nodo puede contener instancias de componentes software, objetos, procesos. (Kruchten, 2003) |

Tabla 4.4 Artefactos del flujo de análisis y diseño. [Fuente: Elaboración propia]

CAPÍTULO V: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

5.1. Flujo de Negocio

5.1.1. Modelo de Casos de Uso del negocio

Para el desarrollo del presente proyecto se identificaron 3 casos de uso del negocio y son los siguientes:

- Proceso de registro de incidencias.
- Proceso de atención de incidencias.
- Proceso de seguimiento de incidencias.

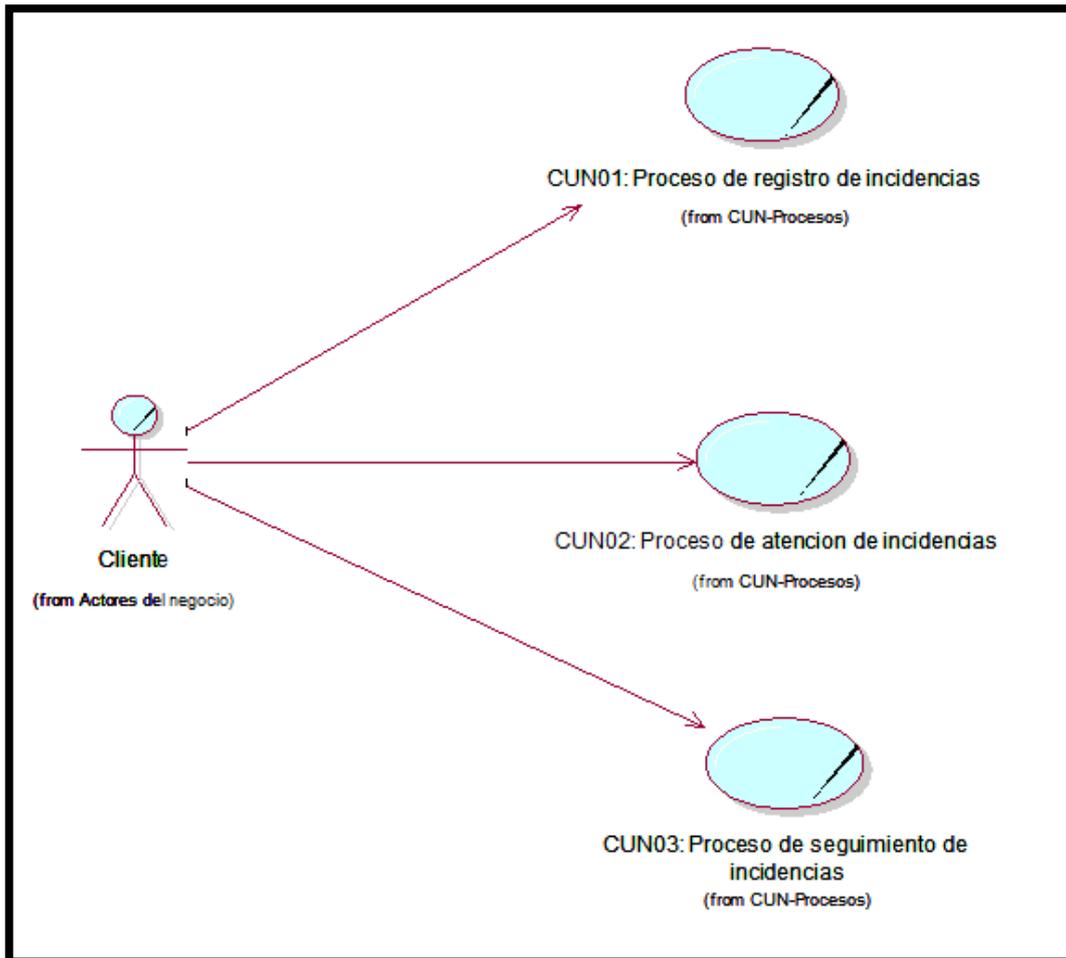


Figura 5.1: Diagrama de casos de uso del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.2 Actor del negocio

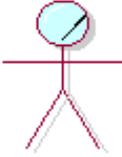
| ACTOR DEL NEGOCIO | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
|  <p data-bbox="395 539 477 568">Cliente</p> <p data-bbox="320 589 552 613">(from Actores del negocio)</p> | <p data-bbox="600 338 1442 398">Actor externo del negocio que contacta con el personal de soporte técnico por teléfono y solicita la atención del caso.</p> |

Tabla 5.1 Actor del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.3 Trabajadores del negocio

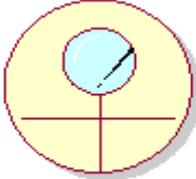
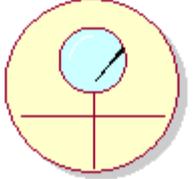
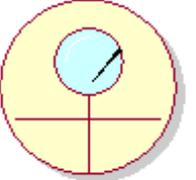
| TRABAJADORES DEL NEGOCIO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
|  <p data-bbox="483 1167 580 1196">Tecnico</p> | <p data-bbox="777 936 1444 1025">Actor interno del negocio que se encarga de proceder con el trabajo técnico e informar al cliente sobre el estado del incidente.</p> |
|  <p data-bbox="320 1496 735 1525">Tecnico Administrador de Incidencias</p> | <p data-bbox="777 1256 1444 1406">Actor interno del negocio que tiene como objetivo asignar las incidencias a los técnicos, por ser el punto de contacto único para los clientes al momento de reportar las incidencias, garantizar que los tickets sean cerrados en los tiempos comprometidos.</p> |
|  <p data-bbox="443 1861 604 1890">Administrador</p> | <p data-bbox="777 1608 1444 1727">Administrar el acceso de los usuarios al sitio web, gestiona los roles de los usuarios, monitorea el proceso y seguimiento de incidencias, administra el catálogo de servicios y reporta las estadísticas de las incidencias mediante el Dashboard.</p> |

Tabla 5.2. Trabajadores del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.4 Casos de uso del negocio

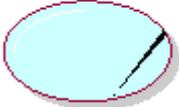
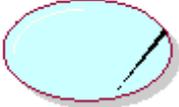
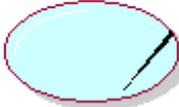
| CASOS DE USO DEL NEGOCIO | DESCRIPCIÓN |
|--|---|
|  <p data-bbox="336 477 815 506">CUN01: Proceso de registro de incidencias</p> | <p data-bbox="882 309 1417 456">Este proceso se inicia cuando el cliente contacta con el técnico administrador de incidencias para registrar la incidencia. El técnico administrador de incidencias registra la incidencia ya sea por archivo Excel o Google Drive. Luego</p> |
|  <p data-bbox="328 707 815 736">CUN02: Proceso de atención de incidencias</p> | <p data-bbox="882 562 1417 770">Este proceso se inicia cuando el técnico administrador de incidencias se comunica con un técnico encargado para que de la atención del caso. El técnico revisa la incidencia, hace los procedimientos necesarios para resolver el problema. Una vez terminada la atención, el técnico cierra la incidencia.</p> |
|  <p data-bbox="312 978 847 1008">CUN03: Proceso de seguimiento de incidencias</p> | <p data-bbox="882 808 1417 898">El proceso se inicia cuando el administrador hace seguimiento sobre el estado de todas las incidencias según lo que requiera.</p> |

Tabla 5.3. Casos de uso del negocio basado en procesos. [Fuente: Elaboración propia]

5.1.5 Metas del negocio

Para el desarrollo del presente proyecto, según la figura, se identificaron 3 metas del negocio y son los siguientes:

- Reducir el proceso de registro de incidencias.
- Reducir el proceso de atención de incidencias
- Mejorar la calidad del seguimiento de incidencias.

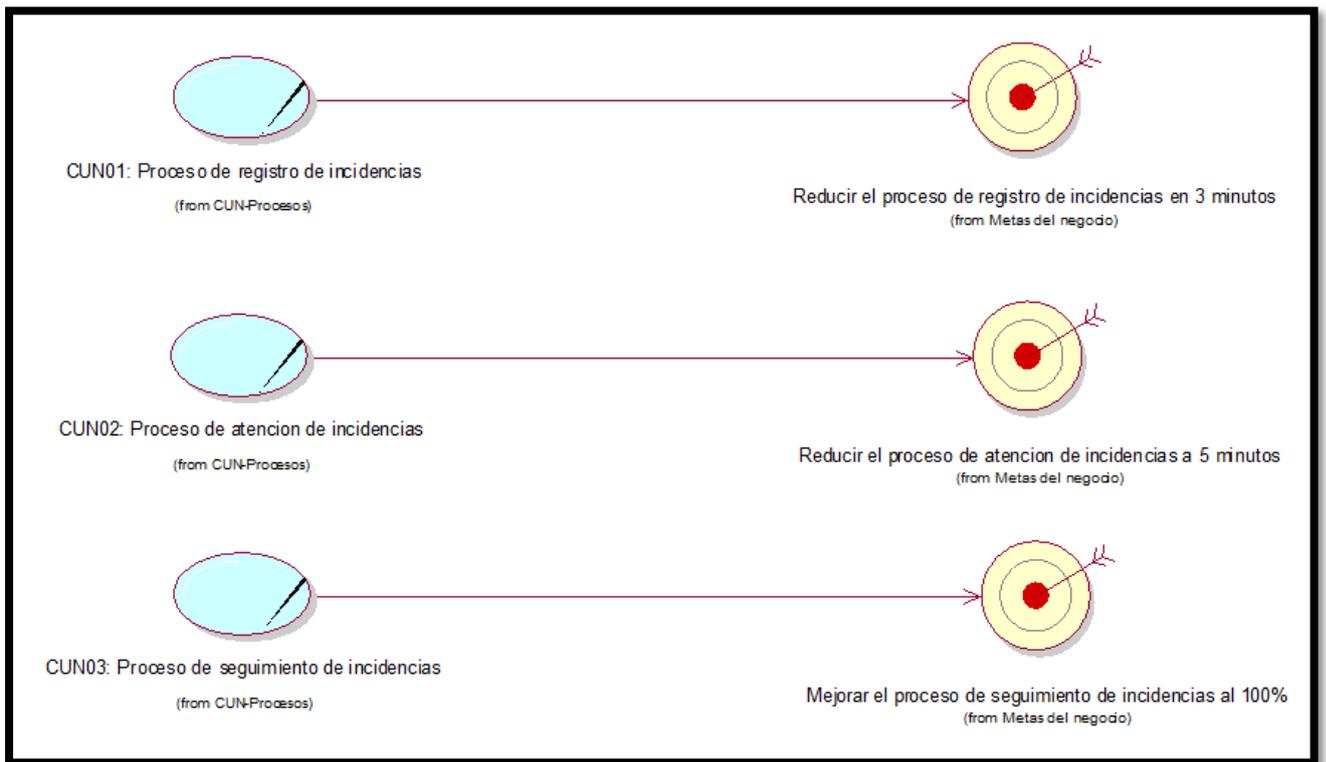


Figura 5.2: Metas del negocio. [Fuente: Elaboración propia]



5.1.6 Entidades del negocio

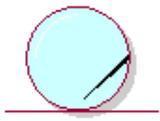
| ENTIDADES DEL NEGOCIO | DESCRIPCIÓN |
|--|--|
|  Archivo digital | Medio digital en donde se registra y almacena todas las incidencias reportadas por los usuarios. |
|  Reporte | Es un documento en donde se le hace un control al estado de las incidencias. |

Tabla 5.4 Metas del negocio. [Fuente: Elaboración propia]

5.2. Diagrama de actividades AS-IS

En esta sección se mostrará el diagrama de actividades AS-IS de cómo se está llevando a cabo actualmente el negocio de los procesos de registro de incidencias, atención de incidencias y seguimiento de incidencias.

Ver figura 5.3: Diagrama de actividades - Proceso de registro de incidencias AS-IS.

Ver figura 5.4: Diagrama de actividades - Proceso de atención de incidencias AS-IS.

Ver figura 5.5: Diagrama de actividades - Proceso de seguimiento de incidencias AS-IS.

5.2.1. Diagrama de actividades – Proceso de registro de incidencias AS-IS.

En la figura 5.3 se muestra el proceso de registro de incidencias actual del negocio.

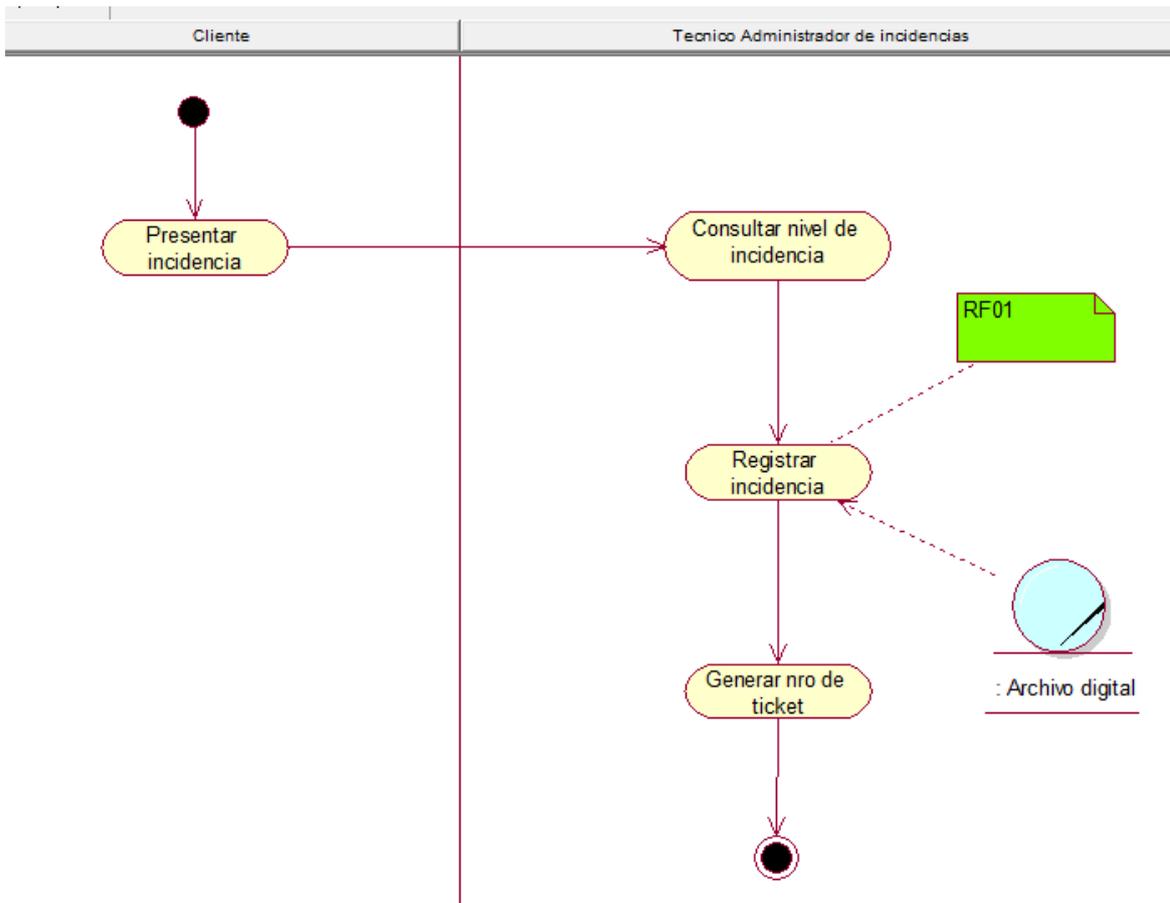


Figura 5.3: Diagrama de actividades – Proceso de registro de incidencias AS-IS. [Fuente: Elaboración propia]



5.2.2. Diagrama de actividades - Proceso de atención de incidencias AS-IS.

En la figura 5.4 se muestra el proceso de atención de incidencias actual del negocio.

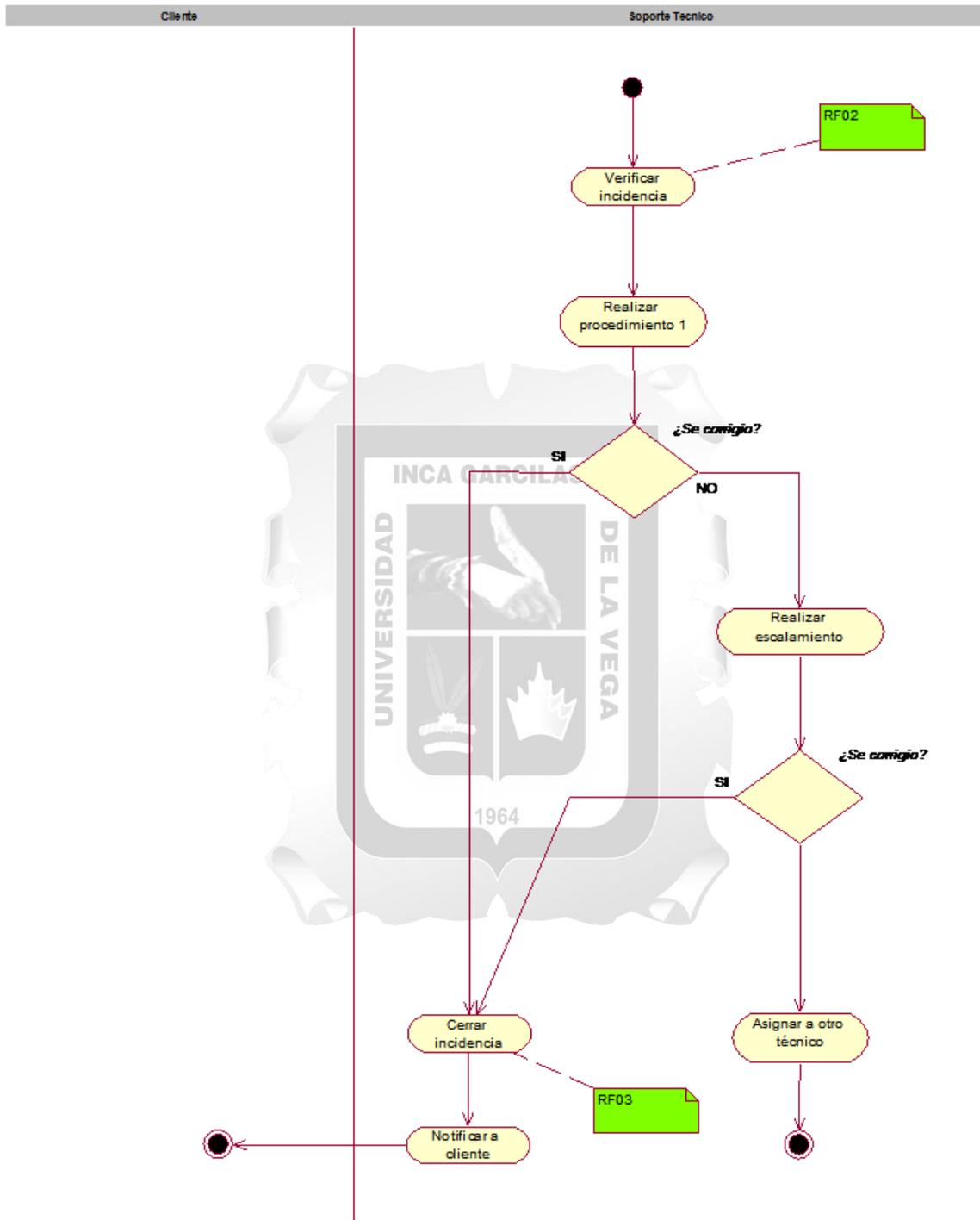


Figura 5.4: Diagrama de actividades - Proceso de atención de incidencias AS-IS. [Fuente: Elaboración propia]

5.2.3. Diagrama de actividades – Proceso de seguimiento de incidencias AS-IS

En la figura 5.5 se muestra el proceso de seguimiento de incidencias actual del negocio.

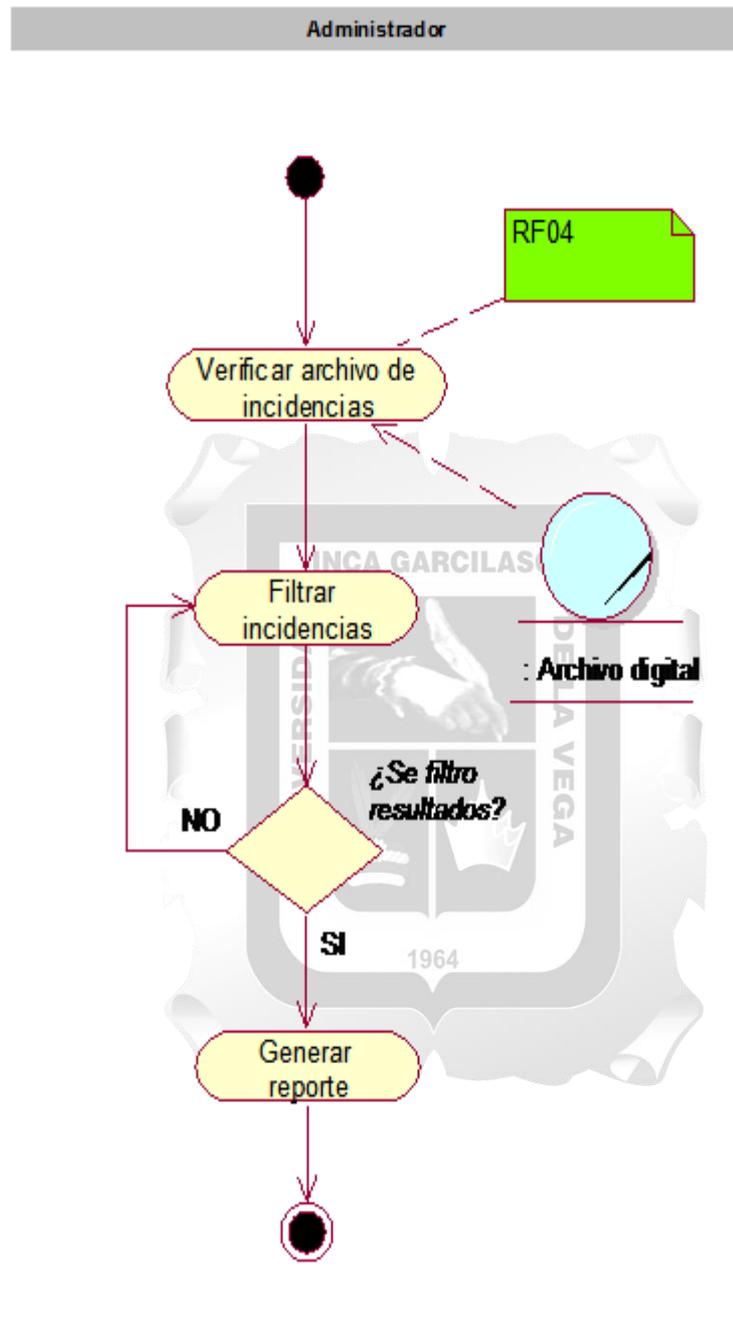


Figura 5.5: Diagrama de actividades – Proceso de seguimiento de incidencias AS-IS. [Fuente: Elaboración propia]

5.3. Diagrama de actividades TO-BE

En esta sección se mostrará el diagrama de actividades TO-BE con la solución tecnológica propuesta para los procesos de registro de incidencias, atención de incidencias y seguimiento de incidencias.

Ver figura 5.6: Diagrama de actividades - Proceso de registro de incidencias TO-BE.

Ver figura 5.7: Diagrama de actividades - Proceso de atención de incidencias TO-BE.

Ver figura 5.8: Diagrama de actividades - Proceso de seguimiento de incidencias TO-BE.

5.3.1. Diagrama de actividades – Proceso de registro de incidencias TO-BE

En la figura 5.6 se muestra el proceso de registro de incidencias con la solución propuesta.

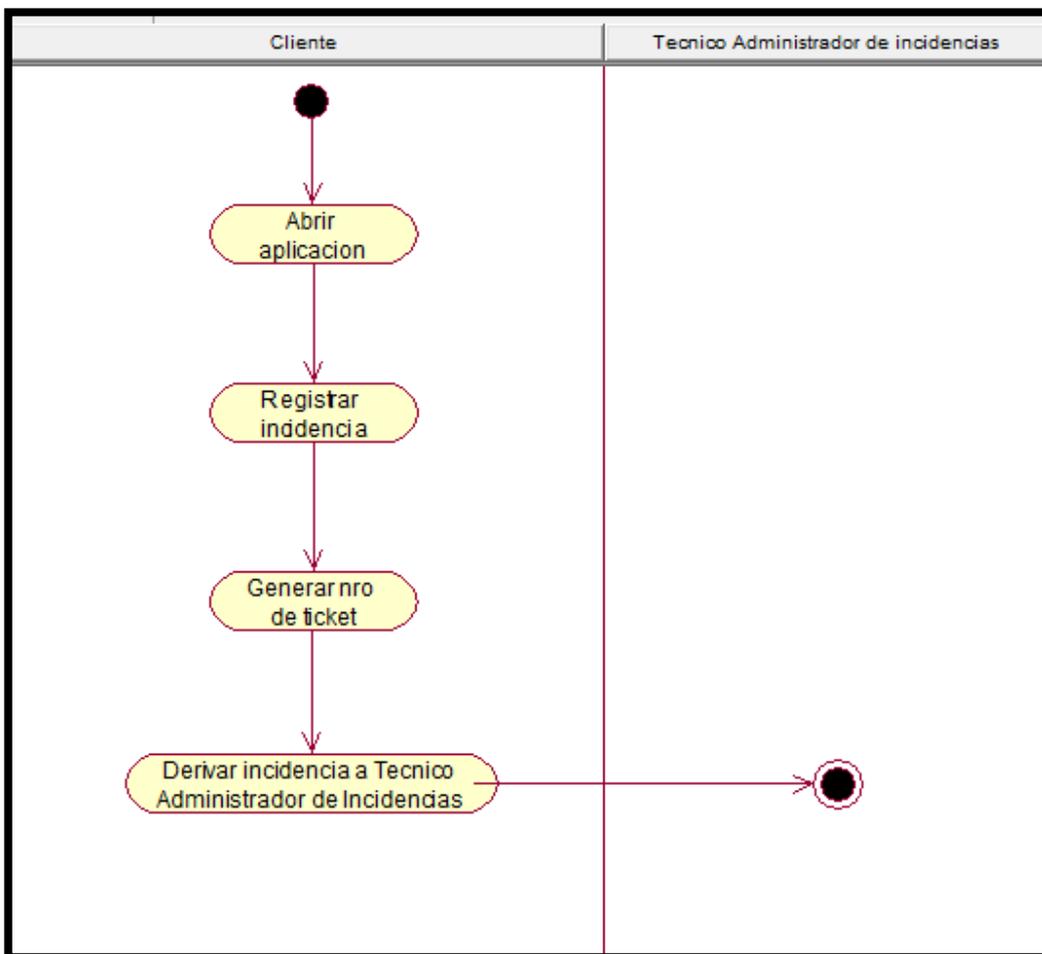


Figura 5.6: Diagrama de actividades – Proceso de registro de incidencias TO-BE [Fuente: Elaboración propia]

5.3.2. Diagrama de actividades – Proceso de atención de incidencias TO-BE

En la figura 5.7 se muestra el proceso de atención de incidencias con la solución propuesta.

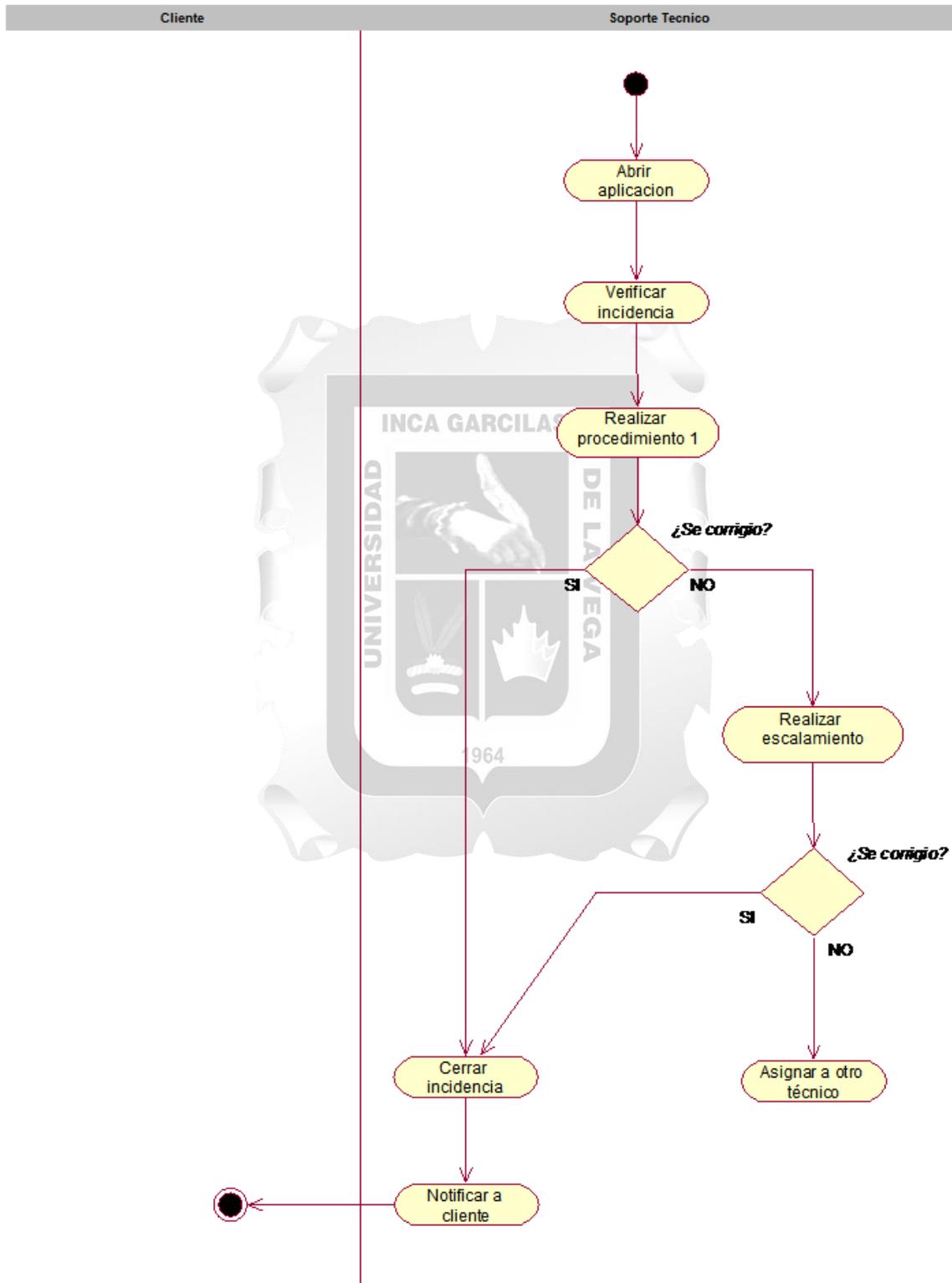


Figura 5.7: Diagrama de actividades – Proceso de atención de incidencias TO-BE [Fuente: Elaboración propia]

5.3.3. Diagrama de actividades – Proceso de seguimiento de incidencias TO-BE

En la figura 5.8 se muestra el proceso de seguimiento de incidencias con la solución propuesta.

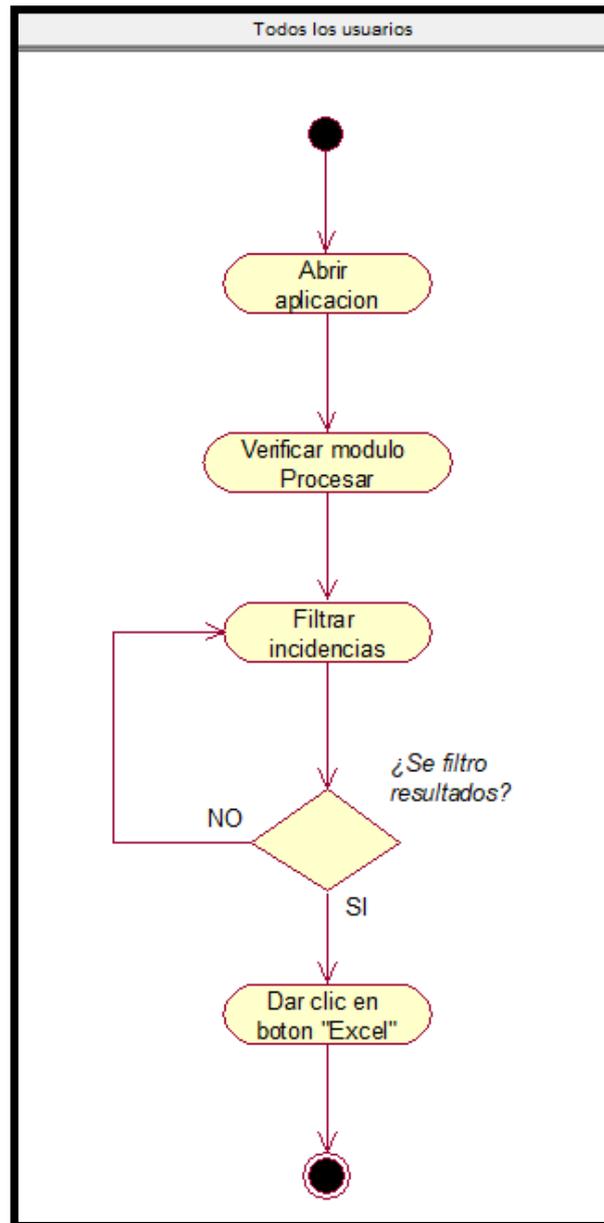


Figura 5.8: Diagrama de actividades – Proceso de seguimiento de incidencias TOBE [Fuente: Elaboración propia]

5.3.4. Matriz de proceso, servicio y funcionalidades

| Matriz de proceso y funcionalidades | | | | | |
|--|---|--------------------------------------|---|----------------------------|--|
| Proceso de negocio | Actividad del negocio | Responsable del negocio | Requerimientos funcionales | Caso de uso | Actores |
| Proceso de registro de incidencias | Registrar incidencia en archivo digital | Técnico Administrador de Incidencias | RF01: La aplicación debe permitir registrar incidencias. | CU01: Registrar incidencia | - Cliente |
| Proceso de atención de incidencias | Verificar incidencia | Técnico Administrador de Incidencias | RF02: La aplicación debe permitir asignar la incidencia reportada a un técnico. | CU02: Procesar incidencia | - Técnico Administrador de Incidencias |
| | Cerrar incidencia | Técnico | RF03: La aplicación debe permitir cerrar la incidencia. | | - Técnico |
| Proceso de seguimiento de incidencias | Verificar archivo de incidencia | Administrador | RF04: La aplicación debe permitir hacer seguimiento de incidencias. | CU03: Consultar incidencia | - Todos los usuarios |

Tabla 5.5 Matriz de proceso, servicio y funcionalidades. [Fuente: Elaboración propia]

5.3.5. Matriz de requerimientos adicionales

| Matriz de proceso y funcionalidades | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Paquete | Requisito funcional | Caso de Uso | Actores |
| Gestión de la aplicación | RF05: La aplicación permite ingresar con un usuario y contraseña. | CU04: Iniciar sesión | - Todos los usuarios |
| | RF06: La aplicación debe permitir buscar, registrar y modificar catálogos de servicios. | CU05: Gestionar catálogo de servicio | - Administrador - Técnico Administrador de Incidencias |
| | RF07: La aplicación debe permitir registrar usuarios. | CU06: Registrar usuario | - Todos los usuarios |
| | RF08: La aplicación debe permitir buscar, registrar, y modificar usuarios. | CU07: Gestionar usuario | - Administrador |
| | RF09: La aplicación debe permitir buscar, registrar, modificar y eliminar roles. | CU08: Gestionar rol de usuario | - Administrador |
| | RF10: La aplicación debe permitir generar y visualizar reporte de atención de incidencias mediante Dashboard. | CU09: Generar Dashboard | - Administrador - Técnico Administrador de Incidencias - Técnico |
| | RF11: La aplicación debe permitir gestionar los tickets. | CU10: Gestionar Tickets | - Todos los usuarios |

Tabla 5.6 Matriz de requerimientos adicionales. [Fuente: Elaboración propia]

5.4. Flujo de requerimientos

5.4.1. Identificación de casos de uso

En la figura 5.9 se muestra 10 casos de uso del sistema de los cuales son:

- 1) Registrar incidencia
- 2) Procesar incidencia
- 3) Consultar incidencia
- 4) Iniciar sesión
- 5) Gestionar catálogo de servicio
- 6) Registrar usuario
- 7) Gestionar usuario
- 8) Gestionar rol de usuario
- 9) Generar Dashboard
- 10) Gestionar Tickets

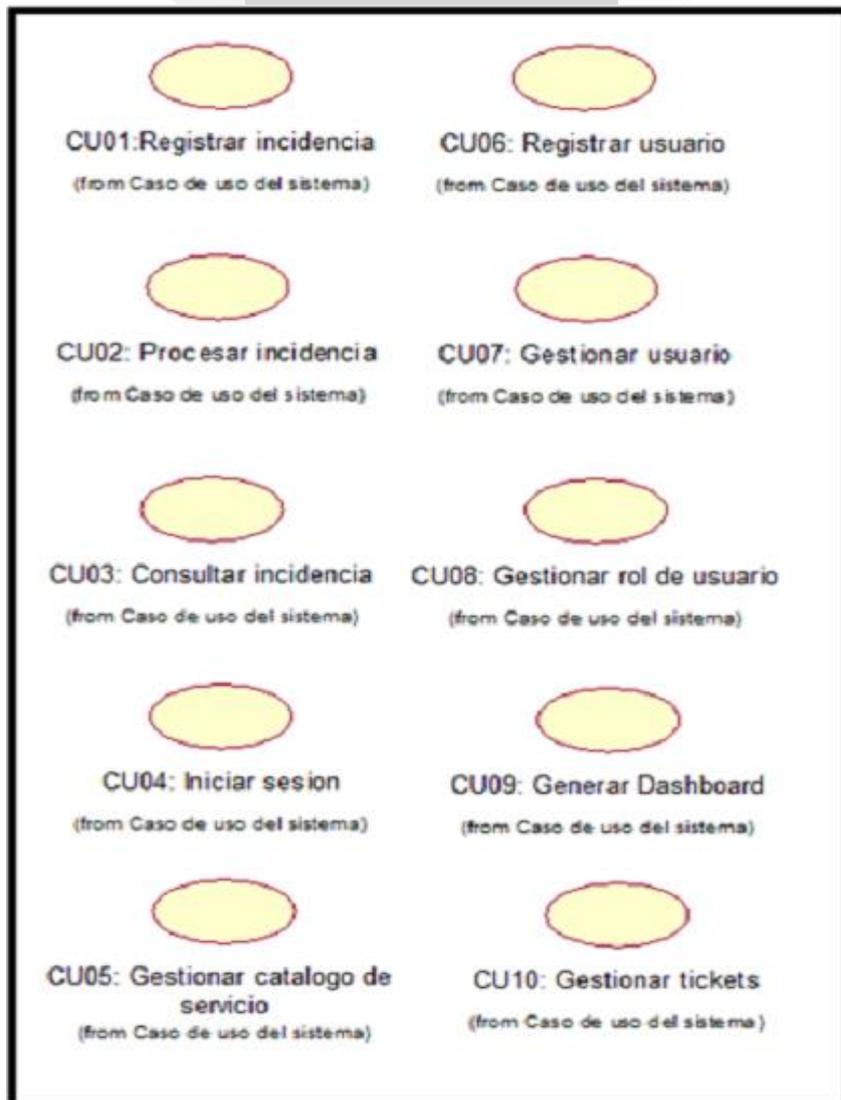


Figura 5.9: Identificación de casos de uso [Fuente: Elaboración propia]

5.4.2. Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso muestra los actores que interactúan con la aplicación, el cliente, soporte técnico, Técnico Administrador de incidencias y el administrador, cada uno cuenta con un usuario para ingresar a la aplicación, en este diagrama encontramos 10 casos de uso donde se representa el funcionamiento de la aplicación web.

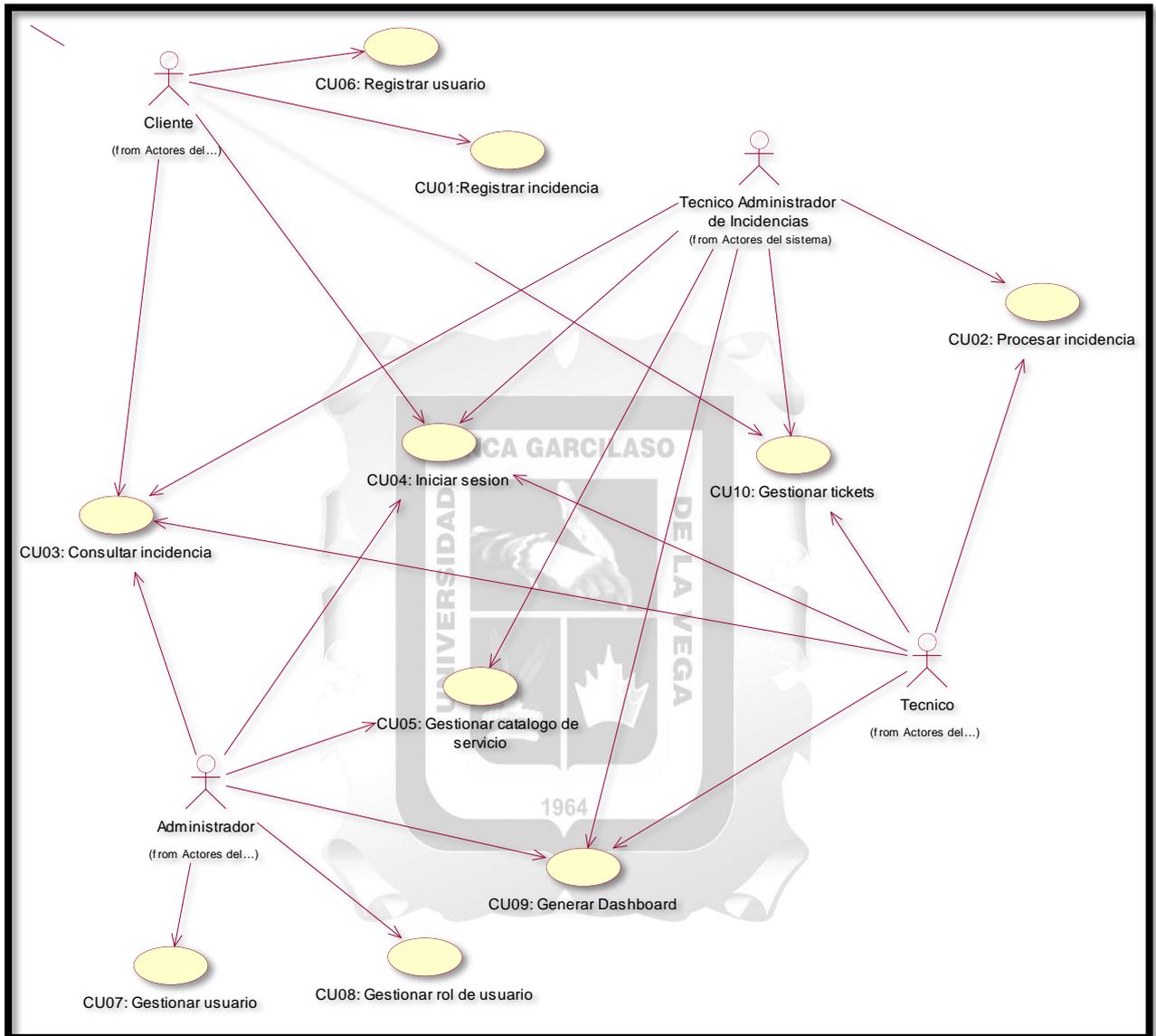


Figura 5.10: Diagrama de casos de uso. [Fuente: Elaboración propia]

5.5. Especificaciones de casos de uso

5.5.1. Especificación del CU01: Registrar incidencia.

1. Breve descripción

En este caso de uso se puede registrar las incidencias reportadas por los clientes de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones - ENTEL PERU.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando el cliente da clic en el menú “Tickets”.

2.1. Flujo básico “Registrar incidencia”

- 2.1.1. El cliente da clic en el menú “Tickets”.
- 2.1.2. La aplicación nos muestra la interfaz con los sub menú Abierto, Mis Tickets, Cerrado y Nuevo Ticket. Además en cada sub menú muestra los botones “Reporte” y “Excel”.
- 2.1.3. El cliente da clic en el botón “Nuevo Ticket”
- 2.1.4. La aplicación nos muestra la interfaz del registro con el contenido: Fecha, Hora, Servicio, Prioridad y Observación.
- 2.1.5. El cliente ingresa los datos, y hace clic en “Grabar”.
- 2.1.6. La aplicación valida los datos ingresados.
- 2.1.7. La aplicación registra la incidencia satisfactoriamente.
- 2.1.8. Fin del caso de uso.

3. Flujos alternativos

- 3.1. En el punto 2.1.3. del flujo básico “Nuevo Ticket”, sino se ingresan datos, la aplicación te indica obligatoriamente los campos a llenar.

4. Requerimiento específico

- 4.1. El caso de uso debe estar disponible vía internet con previo inicio de sesión del cliente.

5. Pre-condiciones

- 5.1. El trabajador debe tener rol de cliente.
- 5.2. El cliente debe iniciar sesión en la aplicación web.
- 5.3. La aplicación web requiere tener conexión a Internet.

6. Post-condiciones

- 6.1. El registro de la incidencia se guarda en la base de datos.

7. Puntos de extensión

- 7.1. No tiene punto de extensión.

8. Interfaz del caso de uso “Nuevo Ticket”

Grabar Cancelar

Nuevo Registro

Fecha:
25/09/2018

Hora:
09:39:16 p.m.

Servicio:
Telefonía IP PBX

Prioridad:
Alta

Observación
EL TELÉFONO SUENA MUCHO..]

Copyright © 2017 Todos los derechos reservados.

Figura 5.11: Interfaz del caso de uso “Registrar incidencia”



5.5.2. Especificación del CU02: Procesar incidencia.

1. Breve descripción

En este caso de uso se puede procesar las incidencias reportadas por los clientes de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones - ENTEL PERU.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando el Técnico Administrador de Incidencias y el técnico dan clic en el menú “Procesar”.

2.1. Flujo básico “Procesar incidencia”

2.1.1. Sub-flujo “Asignar incidencia”

- 2.1.1.1. El Técnico Administrador de Incidencias da clic en el menú “Procesar”.
- 2.1.1.2. La aplicación nos muestra la interfaz con la lista de incidencias reportadas, los botones “Reporte” (Actualizar), “Reporte” (Generar) y “Excel”. y al lado derecho hay un menú con el nombre “Asignar Técnico”, con un icono de una herramienta de cada registro de incidencias, este icono de herramienta sale cuando en el menú “Estado”, esta como ENVIADO y EN PROCESO.
- 2.1.1.3. El Técnico Administrador de Incidencias da clic en el botón del casillero “Asignar Técnico”.
- 2.1.1.4. La aplicación nos muestra la interfaz para asignar un nuevo técnico.
- 2.1.1.5. El Técnico Administrador de Incidencias selecciona al técnico y da clic en el botón “Grabar Asignación”
- 2.1.1.6. Fin del caso de uso.

2.1.2. Sub-flujo “Cerrar incidencia”

- 2.1.2.1. El técnico da clic en el menú “Procesar”.
- 2.1.2.2. La aplicación nos muestra la interfaz con la lista de incidencias reportadas, los botones “Reporte” (Actualizar), “Reporte” (Generar) y “Excel” y al lado derecho de cada registro los botones “Grabar proceso” y “Detalle proceso”.
- 2.1.2.3. El técnico da clic en el botón “Guardar” del casillero “Procesar”.
- 2.1.2.4. La aplicación muestra una ventana para guardar el proceso de la incidencia.
- 2.1.2.5. El técnico completa los campos, da clic en el checkbox “Abierto” para que se cierre la incidencia y da clic en el botón “Grabar”.
- 2.1.2.6. La aplicación valida los cambios
- 2.1.2.7. Fin del caso de uso.

2.1.3. Sub-flujo “Tiempo de Escalamiento”

2.1.3.1. Cuando el Técnico Administrador de Incidencias asigna la incidencia al técnico, automáticamente realiza el conteo de tiempo para el escalamiento según cliente director que es 1 hora y el cliente personal 3 horas. Si la incidencia se encuentra en proceso pinta de color celeste y si la incidencia pasa ha escalado lo pinta de color rojo con un banner de texto. “Se cambió con SLA 10 min”.

2.1.4. Sub-flujo “Correo de alerta”

2.1.4.1. Una vez asignada la incidencia al técnico, automáticamente envía correo de alerta al técnico para mayor información.

3. Flujos alternativos

3.1. En el punto 2.1.1.5. del sub-flujo “Asignar incidencia”, sino se escoge un técnico, no podrá continuar con el flujo.

3.2. En el punto 2.1.2.5. del sub-flujo “Cerrar incidencia”, si soporte técnico no cambia el estado del checklist de “Abierto” a “Cerrar incidencia”, el proceso de la incidencia continua en el procedimiento 2 hasta que se cierre.

4. Requerimiento específico

4.1. El caso de uso debe estar disponible vía internet con previo inicio de sesión del técnico y técnico administrador de incidencias.

5. Pre-condiciones

5.1. Los trabajadores deben tener rol de técnico y técnico administrador de incidencias.

5.2. Soporte Técnico debe iniciar sesión en la aplicación web.

5.3. La aplicación web requiere tener conexión a Internet.

6. Post-condiciones

6.1. El procesamiento y cierre de la incidencia se guarda en la base de datos.

7. Puntos de extensión

7.1. No tiene punto de extensión.

8. Interfaz del caso de uso “Procesar incidencia”

Reporte Reporte Excel Opción > Procesar

Listado de Incidencias 2018-09-25 22:04:07

| Servicio | Observación | Prioridad | Estado | Cliente | Fecha Inicio de Atención | Fecha Termino de Atención | Técnico asignado | Mesa de Ayuda | Tiempo | Asignar Técnico | Procesar | Historial |
|------------------|-------------------|-----------|---------|--------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|---------------|--------|-----------------|----------|-----------|
| Telefonía IP PBX | El TELÉFONO suena | ALTA | ENVIADO | warroyo - PERSONAL | | 26-09-2018 01:04:07 | SIN TECNICO | NO HAY | ----- | | ----- | |

Sysnes | Iniciado - Google Chrome

incidenciasentel.byethost32.com/sysnes/inci/template/procesos/procesar_asigtec.php?nuevotec=NO...

Asignar Técnico a Incidencia:

SELECCIONAR

- SELECCIONAR
- abel fernandez lopez
- Nilton paterno materno
- Rocio Campana Torres**
- Rcihard Delgado Soto

Figura 5.12: Interfaz del caso de uso “Asignar incidencia”

Sysnes | Iniciado - Google Chrome

incidenciasentel.byethost32.com/sysnes/inci/template/procesos/procesar_reg.php?fecha=24/09/2018&co...

Nuevo Registro

Nivel:

Actividad:

Comentarios:

Abierto

Figura 5.13: Interfaz del caso de uso “Cerrar incidencia”

Reporte Reporte Excel Opción > Process

Listado de Incidencias 2018-09-25 22:14:33

| N° Ticket | Fecha | Hora | Servicio | Observación | Prioridad | Estado | Cliente | Fecha Inicio de Atención | Fecha Termino de Atención | Técnico asignado | Mesa de Ayuda | Tiempo |
|-----------|------------|----------|------------------|---------------------------|-----------|------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|---------------|---|
| 23 | 25/09/2018 | 21:39:16 | Telefonía IP PBX | El TELÉFONO suena mucho.. | ALTA | ENVIADO | warroyo - PERSONAL | 2018-09-25 22:14:32 | 26-09-2018 01:14:32 | rcampana | mcalisin | En el tiempo. Queda: 00 años 0 meses 0 dias 02 horas 59 min. 59 seg. |
| 22 | 25/09/2018 | 12:45:41 | Telefonía IP PBX | Suena el telefono IP | ALTA | ATENDIDO | warroyo - PERSONAL | 2018-09-25 12:46:35 | 25-09-2018 15:46:35 | rcampana | mcalisin | ----- |
| 21 | 24/09/2018 | 15:08:48 | Telefonía IP PBX | El telefono ip no prende. | ALTA | EN PROCESO | warroyo - PERSONAL | 2018-09-24 15:12:01 | 24-09-2018 18:12:01 | rcampana | mcalisin | Tiempo limite. Pasaron: 00 años 0 meses 1 dias 04 horas 2 min. 32 seg. Se debe asignar otro Técnico |
| 17 | 23/09/2018 | 22:51:20 | Antivirus | Tengo virus en | ALTA | ATENDIDO | warroyo - | 2018- | 24-09- | rcampana | mcalisin | ----- |

Figura 5.14: Interfaz del caso de uso “Tiempo de Escalamiento”

Correo de Outlook Milton Calisin Var...

Buscar en Correo y Conta... Nuevo | Eliminar | Archivar | Deshacer

Carpetas: Bandeja de entra 68, Correo no deseado 1, Borradores, Elementos enviados, Elementos eliminado, Archivo, Conversation History, NIC, POP

Nueva Incidencia

Alerta: Sistema de Incidencias <incidenciasentel@gmail.com>

Hoy, 3:40
Usted

Este mensaje se identificó como correo no deseado. Se eliminará después de 10 días.
No es correo no deseado

Se ha creado la incidencia: El TELÉFONO ip suena mucho..

Figura 5.15: Interfaz del caso de uso “Correo de alerta”

5.5.3. Especificación del CU03: Consultar incidencia.

1. Breve descripción

En este caso de uso se puede consultar y dar seguimiento a las incidencias reportadas por los clientes de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones - ENTEL PERU.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando el administrador da clic en el menú “Procesar”.

2.1. Flujo básico “Consultar incidencia”

- 2.1.1. El administrador da clic en el menú “Procesar”.
- 2.1.2. La aplicación nos muestra la interfaz con la lista de incidencias reportadas, los botones “Reporte” (Actualizar), “Reporte” (Generar) y “Excel” y al lado derecho de cada registro de los menus “Procesar” y “Historial”.
- 2.1.3. El administrador filtra la búsqueda en el campo “Buscar por” y da clic en el icono de la “Lupa”.
- 2.1.4. La aplicación filtra los resultados.
- 2.1.5. El administrador da clic en el botón “Reporte”.
- 2.1.6. La aplicación nos muestra una nueva ventana donde se detalla el reporte de las incidencias en formato PDF.
- 2.1.7. El administrador da clic en el botón “Descargar”.
- 2.1.8. La aplicación descarga el reporte.
- 2.1.9. Fin del caso de uso.

3. Flujos alternativos

- 3.1. En el punto 2.1.5. del flujo básico “Consultar incidencia”, el administrador puede generar el reporte en archivo Excel dando clic en el botón “Excel”.

4. Requerimiento específico

- 4.1. El caso de uso debe estar disponible vía internet con previo inicio de sesión del administrador.

5. Pre-condiciones

- 5.1. El trabajador debe tener rol de administrador.
- 5.2. El administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.
- 5.3. La aplicación web requiere tener conexión a Internet.

6. Post-condiciones

- 6.1. La consulta y seguimiento de las incidencias se efectúa correctamente.

7. Puntos de extensión

- 7.1. No tiene punto de extensión.

8. Interfaz del caso de uso “Consultar incidencia”

74  Administrador Sistema

Opción > Procesar

Reporte  Reporte  Excel

Listado de Incidencias 2018-09-25 22:57:29 Buscar por Servicio u Observacion

| N° Ticket | Fecha | Hora | Servicio | Observación | Prioridad | Estado | Cliente | Fecha Inicio de Atención | Fecha Termino de Atención | Técnico asignado | Mesa de Ayuda | Tiempo |
|-----------|------------|----------|------------------|---------------------------|-----------|------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|---------------|---|
| 23 | 25/09/2018 | 21:39:16 | Telefonía IP PBX | El TELÉFONO suena mucho.. | ALTA | ATENDIDO | warroyo - PERSONAL | 2018-09-25 22:14:32 | 26-09-2018 01:14:32 | rcampana | mcalisin | ----- |
| 22 | 25/09/2018 | 12:45:41 | Telefonía IP PBX | Suena el telefono IP | ALTA | ATENDIDO | warroyo - PERSONAL | 2018-09-25 12:46:35 | 25-09-2018 15:46:35 | rcampana | mcalisin | ----- |
| 21 | 24/09/2018 | 15:08:48 | Telefonía IP PBX | El telefono ip no prende. | ALTA | EN PROCESO | warroyo - PERSONAL | 2018-09-24 15:12:01 | 24-09-2018 18:12:01 | rcampana | mcalisin | Tiempo limite. Pasaron 00 años 0 meses 1 días 04 horas 45 min. 28 seg. Se debe asignar otro Técnico |
| 17 | 23/09/2018 | 22:51:20 | Antivirus | Tengo virus en la | ALTA | ATENDIDO | warroyo - PERSONAL | 2018-09-23 | 24-09-2018 | rcampana | mcalisin | ----- |

Figura 5.16: Interfaz del caso de uso “Consultar incidencia”

5.5.4. Especificación del CU04: Iniciar sesión.

1. Breve descripción

En este caso de uso se permite iniciar sesión para poder acceder a la aplicación ingresando el usuario y contraseña.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando el Administrador, Técnico Administrador de incidencias, cliente y soporte técnico ingresan a la URL “http://incidenciasentel.byethost32.com/sysnes” de la aplicación web e inician sesión.

2.1. Flujo básico

2.1.1. El Administrador, Técnico Administrador de incidencias, cliente y soporte técnico acceden a la URL donde la aplicación muestra la interfaz para iniciar sesión.

2.1.2. La interfaz contiene los datos de “Alias” y “Contraseña”.

2.1.3. El administrador, técnico administrador de incidencia, cliente y soporte técnico ingresan su alias y contraseña en los campos y dan clic en el botón “Iniciar Sesión”.

2.1.4. La aplicación valida los parámetros.

2.1.5. Fin del caso de uso.

3. Flujos alternativos

3.1. En el punto 2.1.3. si se ingresa datos incorrectos, la aplicación mostrará el mensaje “**Advertencia!** La credencial ingresada es incorrecta.!!!”.

4. Requerimiento específico

4.1. El caso de uso debe estar disponible previo inicio de sesión del administrador, cliente y soporte técnico.

5. Pre-condiciones

5.1. El administrador, cliente y soporte técnico deben tener alias y contraseña válida en la aplicación.

6. Post-condiciones

6.1. Ninguno

7. Puntos de extensión

7.1. Ninguno.

8. Interfaz del caso de uso “Iniciar sesión”



Inicie sesión para continuar



Iniciar Sesión

[Crear una cuenta](#)

Figura 5.17: Interfaz del caso de uso “Iniciar Sesión”

5.5.5. Especificación del CU05: Gestionar catálogo de servicio.

1. Breve descripción

En este caso de uso se permite gestionar el catálogo de servicios.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando soporte técnico gestiona el catálogo de servicios en el módulo “Servicio”.

2.1. Flujo básico “Gestionar catálogo de servicio”

2.1.1. Soporte Técnico selecciona el módulo “Servicio”.

2.1.2. La aplicación muestra la interfaz con el catálogo de servicios registrados, el botón “Nuevo” y en cada registro los botones “Detalle” y “Editar”.

2.1.3. Fin del caso de uso.

2.2. Sub flujo “Buscar servicio”

2.2.1. Soporte Técnico filtra la búsqueda en el campo “Buscar por” y da clic en el icono de la “Lupa”.

2.2.2. La aplicación filtra los resultados.

2.2.3. Fin del caso de uso.

2.3. Sub flujo “Registrar servicio”

2.3.1. Soporte Técnico da clic en el botón “Nuevo”.

2.3.2. La aplicación muestra los campos para ingresar el nuevo servicio con el contenido: Código, Descripción y el checklist “Inactivo”.

2.3.3. Soporte Técnico ingresa los datos y da clic en el botón “Grabar”.

2.3.4. La aplicación registra el servicio.

2.3.5. Fin del caso de uso.

2.4. Sub flujo “Modificar servicio”

2.4.1. Soporte Técnico da clic en el botón “Editar”.

2.4.2. La aplicación muestra los campos para modificar el servicio con el contenido: Descripción y el checklist “Inactivo”.

2.4.3. Soporte Técnico modifica los datos y da clic en el botón “Grabar”.

2.4.4. La aplicación modifica el servicio.

2.4.5. Fin del caso de uso.

3. Flujos alternativos

3.1. Si soporte técnico no ingresa datos en los pasos 2.3.3. del sub flujo “Registrar servicio” y 2.4.3. del sub-flujo “Modificar servicio” la aplicación muestra el mensaje para llenar los campos y los sub flujos continúan en el paso 2.3.2. y 2.4.2.

4. Requerimiento específico

4.1. La aplicación nos muestra la lista de servicios registrados.

4.2. La aplicación tiene un filtro de búsqueda de servicios.

5. Pre-condiciones

5.1. El trabajador tenga rol de soporte técnico

5.2. Soporte Técnico inicia sesión en la aplicación.

6. Post-condiciones

6.1. La aplicación actualiza la lista de servicios registrados y modificados.

7. Puntos de extensión

7.1. Ninguno.

8. Interfaz del caso de uso “Gestionar catálogo de servicio”



Administrador Sistema

Archivos > Servicios

+ Nuevo Grabar Cancelar

Listado de Servicios

Buscar por Descripción

| | Descripción | Estado | F.Registro | Usuario R. | F.Modificación | Usuario M. | Nivel | Editar |
|---|-----------------------|--------|------------|------------|----------------|------------|-------|--------|
| 1 | Problema de Equipo | Activo | 26/07/2018 | ADMIN | 23/08/2018 | ADMIN | | |
| 2 | Monitor PC | Activo | 19/08/2018 | ADMIN | 23/08/2018 | ADMIN | | |
| 3 | Red Internet | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/08/2018 | ADMIN | | |
| 4 | Aplicaciones Software | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/08/2018 | ADMIN | | |
| 5 | Software Base | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 26/09/2018 | ADMIN | | |
| 6 | Antivirus | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/09/2018 | ADMIN | | |
| 7 | E-Mail | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/09/2018 | ADMIN | | |
| 8 | Telefonía IP PBX | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/09/2018 | ADMIN | | |
| 9 | Capacitación | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 26/09/2018 | ADMIN | | |

Copyright © 2017 Todos los derechos reservados

Figura 5.18: Interfaz del caso de uso “Gestionar catálogo de servicio”

Archivos > Servicios

+ Nuevo Grabar Cancelar

Listado de Servicios

Buscar por Descripción

| | Descripción | Estado | F.Registro | Usuario R. | F.Modificación | Usuario M. | Nivel | Editar |
|---|-----------------------|--------|------------|------------|----------------|------------|-------|--------|
| 1 | Problema de Equipo | Activo | 26/07/2018 | ADMIN | 23/08/2018 | ADMIN | | |
| 2 | Monitor PC | Activo | 19/08/2018 | ADMIN | 23/08/2018 | ADMIN | | |
| 3 | Red Internet | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/08/2018 | ADMIN | | |
| 4 | Aplicaciones Software | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/08/2018 | ADMIN | | |
| 5 | Software Base | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 26/09/2018 | ADMIN | | |
| 6 | Antivirus | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/09/2018 | ADMIN | | |
| 7 | E-Mail | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/09/2018 | ADMIN | | |
| 8 | Telefonía IP PBX | Activo | 23/08/2018 | ADMIN | 23/09/2018 | ADMIN | | |

Sysnes | Iniciado - Google Chrome

No seguro | incidenciasentel.byethost32.com/sysnes/inci/template/archivos/servicio_nivel_view.php?ids=8&name...

+ Nuevo Grabar Cancelar

Telefonía IP PBX

Buscar por

| | Código | Descripción | Estado | F.Registro | Usuario R. | Actividades | | |
|---|--------|------------------------------------|--------|------------|------------|-------------|--|--|
| 1 | 1 | Reinicie el telefono IP | Activo | 23/09/2018 | ADMIN | | | |
| 2 | 2 | Retire el cable y vuelva a colocar | Activo | 23/09/2018 | ADMIN | | | |

Figura 5.19: Interfaz del sub-flujo “Buscar servicio”

+ Nuevo Grabar Cancelar

Nuevo Registro

Código:

0

Descripción:

DESCRIPCIÓN

Inactivo

Figura 5.20: Interfaz del sub-flujo “Registrar servicio”

+ Nuevo Grabar Cancelar

Nuevo Registro

Código:

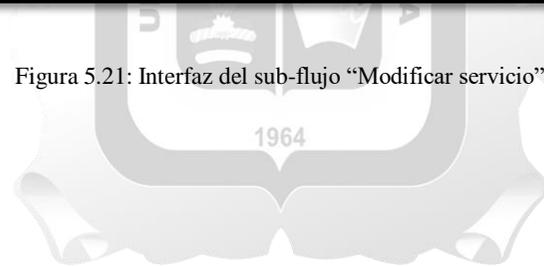
4

Descripción:

SERVICIO DE PBX CAIDO. INGRESE AL TERMINAL DEL ASTERISK Y DIGITE EL COMANDO SYSTEMCTL RESTART ASTERISK

Activo

Figura 5.21: Interfaz del sub-flujo “Modificar servicio”



5.5.6. Especificación del CU06: Registrar usuario.

1. Breve descripción

En este caso de uso el cliente puede registrar su usuario en la aplicación.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando un cliente se registra en la aplicación.

2.1. Flujo básico “Registrar usuario”

2.1.1. El cliente da clic en el link “Crea cuenta”.

2.1.2. La aplicación muestra una ventana para el registro con el contenido: Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres, Genero, Correo Electrónico, Teléfono, Rol, Nombre de usuario, Contraseña y Confirmar contraseña.

2.1.3. El cliente ingresa los datos y da clic en el botón “Grabar”.

2.1.4. La aplicación valida los datos y muestra el mensaje “Confirmación! Su registro se ha realizado.!!!”.

2.1.5. Fin del caso de uso.

3. Flujos alternativos

3.1. Si el cliente no completa los datos en los pasos 2.1.3. del sub flujo “Registrar usuario”, el botón “Grabar” estará desactivado.

4. Requerimiento específico

4.1. El cliente completa toda su información.

4.2. El caso de uso debe estar disponible vía internet.

5. Pre-condiciones

5.1. El cliente tenga correo electrónico.

6. Post-condiciones

6.1. La aplicación actualiza la lista de usuarios registrados.

7. Puntos de extensión

7.1. Ninguno.

8. Interfaz del caso de uso “Registrar usuario”

Grabar Cancelar Opción / Seguridad

Nuevo Registro

Paterno:

Materno:

Nombres:

Sexo:

Correo Electrónico:

Teléfono:

Rol:

Tipo Cliente:

Usuario:

Contraseña:

Figura 5.22: Interfaz del caso de uso “Registrar usuario”

5.5.7. Especificación del CU07: Gestionar usuario.

1. Breve descripción

En este caso de uso se permite gestionar los usuarios de la aplicación.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando el administrador gestiona el usuario en el módulo “Seguridad”.

2.1. Flujo básico “Gestionar usuario”

2.1.1. El administrador selecciona el módulo “Seguridad”.

2.1.2. La aplicación muestra la interfaz con el listado de usuarios registrados en la aplicación, los botones “Nuevo”, “Editar” y “Eliminar”.

2.1.3. Fin del caso de uso.

2.2. Sub flujo “Registrar usuario”

2.2.1. El administrador hace clic en el botón “Nuevo”.

2.2.2. La aplicación muestra los campos para ingresar el usuario con el contenido: Paterno, Materno, Nombres, Sexo, Correo Electrónico, Teléfono, Rol, Usuario y Contraseña.

2.2.3. El administrador ingresa los datos, y hace clic en “Grabar”.

2.2.4. La aplicación guarda el registro.

2.2.5. El caso de uso termina.

2.3. Sub flujo “Modificar usuario”

2.3.1. El administrador hace clic en el botón “Editar” del usuario a modificar.

2.3.2. La aplicación muestra los datos del usuario seleccionado para modificar con el contenido: Paterno, Materno, Nombres, Sexo, Correo Electrónico, Teléfono, Rol, Usuario y Contraseña.

2.3.3. El administrador modifica los datos, y hace clic en “Grabar”.

2.3.4. La aplicación modifica el registro.

2.3.5. El caso de uso termina.

3. Flujos alternativos

3.1. Si el administrador no ingresa datos en los pasos 2.2.3 del sub flujo “Registrar usuario” y 2.3.3 del sub flujo “Modificar usuario”, la aplicación indicará los campos a llenar y los sub flujos continúan en el paso 2.2.2 y 2.3.2.

4. Requerimiento específico

4.1. El administrador debe llenar todos los campos.

4.2. El caso de uso debe estar disponible vía internet, con previo inicio de sesión del administrador.

5. Pre-condiciones

5.1. El trabajador tenga rol de administrador.

5.2. El administrador debe iniciar sesión en la aplicación.

6. Post-condiciones

6.1. La aplicación actualiza la lista de usuarios registrados y modificados.

7. Puntos de extensión

7.1. Ninguno.

8. Interfaz del caso de uso “Gestionar usuario”



Administrador Sistema

Opción > Seguridad

+ Nuevo

Listado de Usuarios

Buscar por Usuario, Paterno, Materno, Nombres

| | Usuario | Paterno | Materno | Nombres | Sexo | Correo | Telefono | Rol | EDITAR | BORRAR |
|----|------------|---------------|-----------|---------|------|-----------------------------|-------------|--------------------------------------|--------|--------|
| 1 | ADMIN | Administrador | del | Sistema | M | mcalisinvargas@gmail.com | 999-999-999 | Administrador | | |
| 2 | borrar | borrar | borrar | borrar | F | borrar@gmail.com | 1233445 | Cliente - DIRECTOR | | |
| 3 | ffernandez | fernandez | navarro | flor | M | mcalisinvargas@gmail.com | 999999999 | Cliente - PERSONAL | | |
| 4 | juantsuyo | suyo | choque | juan | M | juan.suyo@inei.gob.pe | 941722185 | Cliente - DIRECTOR | | |
| 5 | NUEVOJ | nuevoj | NUEVOJ | NUEVOJ | M | juan@gmail.com | 941722185 | Cliente - PERSONAL | | |
| 6 | warroyo | Arroyo | Ninamanco | William | M | warroyo@gmail.com | 897634654 | Cliente - PERSONAL | | |
| 7 | afernandez | fernandez | lopez | abel | M | incidenciasentel@gmail.com | 999999999 | Tecnicos | | |
| 8 | npaterno | paterno | materno | Nilton | M | jtschcv@gmail.com | 988811245 | Tecnicos | | |
| 9 | rcampana | Campana | Torres | Rocio | F | milton_vargas20@hotmail.com | 998532528 | Tecnicos | | |
| 10 | rdelgado | Delgado | Soto | Rcihard | M | rdelgado@hotmail.com | 896549318 | Tecnicos | | |
| 11 | gpalomino | palomino | palomino | gerardo | M | palomino.gerrado@gmail.com | 987654321 | Tecnico Administrador INCIDENCIAS | | |
| 12 | mcalisin | Calisin | Vargas | Milton | M | vargascalisin@gmail.com | 995379762 | Tecnico Administrador INCIDENCIAS | | |

Figura 5.23: Interfaz del caso de uso “Gestionar usuario”

+ Nuevo Grabar Cancelar

Nuevo Registro

Paterno:
APELLIDO PATERNO

Materno:
APELLIDO MATERNO

Nombres:
NOMBRES

Sexo:
MASCULINO

Correo Electrónico:
Correo Electrónico

Teléfono:
Telefono

Rol:
Administrador

Usuario:
Nombre de usuario

Contraseña:
Contraseña

Figura 5.24: Interfaz del sub-flujo “Registrar usuario”

+ Nuevo Grabar Cancelar

Nuevo Registro

Paterno:
MARTINEZ

Materno:
BERMONT

Nombres:
MATHIAS

Sexo:
MASCULINO

Correo Electrónico:
matias_martinez_123@hotmail.com

Teléfono:
123456789

Rol:
Administrador

Usuario:
mmartinez

Contraseña:
Contraseña

Figura 5.25: Interfaz del sub-flujo “Modificar usuario”

5.5.8. Especificación del CU08: Gestionar rol de usuario.

1. Breve descripción

En este caso de uso se permite gestionar el rol de los usuarios de la aplicación.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando el administrador gestiona el usuario en el módulo “Archivos”.

2.1. Flujo básico “Gestionar rol de usuario”

2.1.1. El administrador selecciona el módulo “Archivos” y luego da clic en el submódulo “Roles”.

2.1.2. La aplicación muestra la interfaz con el listado de roles registrados en la aplicación, los botones “Nuevo” y “Editar”.

2.1.3. Fin del caso de uso.

2.2. Sub flujo “Registrar rol de usuario”

2.2.1. El administrador hace clic en el botón “Nuevo”.

2.2.2. La aplicación muestra los campos para ingresar el usuario con el contenido: Filtro y Descripción.

2.2.3. El administrador ingresa los datos, y hace clic en “Grabar”.

2.2.4. La aplicación guarda el rol.

2.2.5. El caso de uso termina.

2.3. Sub flujo “Modificar rol de usuario”

2.3.1. El administrador hace clic en el botón “Editar” del rol a modificar.

2.3.2. La aplicación muestra los datos del rol registrado con el contenido: Filtro y Descripción.

2.3.3. El administrador modifica los datos, y hace clic en “Grabar”.

2.3.4. La aplicación modifica el registro.

2.3.5. El caso de uso termina.

3. Flujos alternativos

3.1. Si el administrador no ingresa datos en los pasos 2.2.3 del sub flujo “Registrar perfil de usuario” y 2.3.3 del sub flujo “Modificar perfil de usuario”, la aplicación indicará los campos a llenar y los sub flujos continúan en el paso 2.2.2 y 2.3.2.

4. Requerimiento específico

4.1. El administrador debe llenar todos los campos.

4.2. El caso de uso debe estar disponible vía internet, con previo inicio de sesión del administrador.

5. Pre-condiciones

5.1. El trabajador tenga rol de administrador.

5.2. El administrador debe iniciar sesión en la aplicación.

6. Post-condiciones

6.1. La aplicación actualiza la lista de perfiles de usuarios registrados y modificados.

7. Puntos de extensión

7.1. Ninguno.

8. Interfaz del caso de uso “Gestionar rol de usuario”



Administrador Sistema

Archivos > Roles

+ Nuevo Grabar Cancelar

Listado de Roles

Buscar por

| | Código | Filtro | Descripción | F.Registro | Usuario R. | F.Modificación | Usuario M. | |
|---|--------|----------|-----------------------------------|------------|------------|----------------|------------|--|
| 1 | 1 | ADM | Administrador | 01/07/2017 | ADMIN | | | |
| 2 | 2 | CLI | Cliente | 01/07/2017 | admin | | | |
| 3 | 3 | TEC | Tecnicos | 01/07/2017 | admin | | | |
| 4 | 4 | ADMINTEC | Tecnico Administrador INCIDENCIAS | 15/08/2018 | ADMIN | | | |

Figura 5.26: Interfaz del caso de uso “Gestionar rol de usuario”

+ Nuevo Grabar Cancelar

Nuevo Registro

Filtro:

CÓDIGO FILTRO

Descripción:

DESCRIPCIÓN

Figura 5.27: Interfaz del caso de uso “Registrar rol de usuario”

Grabar Cancelar

Editar Registro

Código:
3

Filtro:
TEC

Descripción:
TECNICOS

Figura 5.28: Interfaz del caso de uso “Modificar rol de usuario”



5.5.9. Especificación del CU09: Generar Dashboard

1. Breve descripción

En este caso de uso se puede generar estadísticas de incidencias “Dashboard”

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando el Administrador y Técnico Administrador de incidencias da clic en el módulo “Dashboard”.

2.1. Flujo básico “Generar Dashboard”

2.1. El Administrador y Técnico Administrador de incidencias da clic en el módulo “Dashboard”.

2.2. La aplicación muestra una ventana donde aparece el Dashboard estadístico de las incidencias que han sido atendidas de los clientes por mes, estado de las atenciones de incidencias, gráficos de las atenciones, atenciones atendidas por los técnicos, Atenciones realizadas en todo el año vistas en 24 horas, Listado de todas las Atenciones y que fueron generadas o no en todo el año y el mes.

2.3. Fin del caso de uso.

3. Flujos alternativos

3.1. El Administrador y Técnico Administrador de incidencias puede seleccionar en el campo “Año de consulta” y “Mes de consulta”, para verificar las estadísticas de otros meses y años.

4. Requerimiento específico

4.1. El caso de uso debe estar disponible previo inicio de sesión del administrador.

5. Pre-condiciones

5.1. El trabajador tenga rol de Administrador y Técnico Administrador de incidencias.

5.2. El Administrador y Técnico Administrador de incidencias debe tener usuario y contraseña válida en la aplicación.

6. Post-condiciones

6.1. El Dashboard se genera correctamente.

7. Puntos de extensión

7.1. Ninguno.

8. Interfaz del caso de uso “Generar Dashboard”

Año de Consulta:

2018

Mes de Consulta:

09

Actualizar

Gráfico: Cantidad del Servicio de Incidencias por Mes

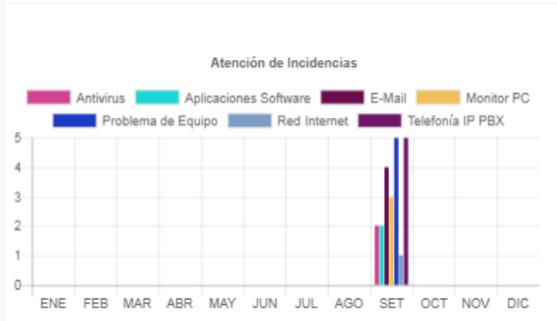


Tabla: Cantidad de Incidencias por Clientes por Mes

AÑO: 2018

TODAS LAS INCIDENCIAS

| USUARIO / MES | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| fior fernandez navarro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| juan suyo choque | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| William Arroyo Ninamanco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| Total Acumulado | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |

Gráfico: Estado de las Atenciones



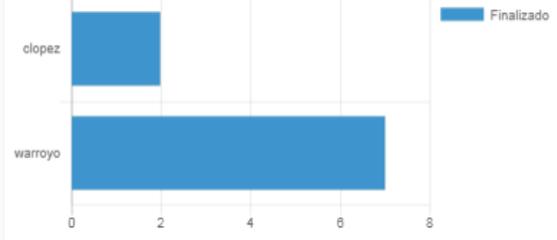
Tabla: Cantidad de Incidencias por Clientes por Mes

AÑO: 2018

FILTRO DE INCIDENCIA POR: Problema de Equipo

| USUARIO / MES | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| fior fernandez navarro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| juan suyo choque | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| William Arroyo Ninamanco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total Acumulado | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |

Atenciones Finalizados por Clientes



AÑO: 2018

FILTRO DE INCIDENCIA POR: Monitor PC

| USUARIO / MES | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| fior fernandez navarro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| juan suyo choque | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| William Arroyo Ninamanco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total Acumulado | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |

Gráfico: Atenciones Asignadas por Tecnico

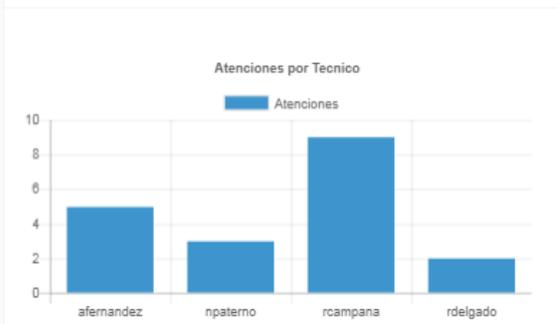


TABLA: Estado de Atenciones Asignadas por Tecnico

AÑO: 2018

| ESTADO / TECNICO | afermandez | npaterno | rcampana | rdelgado |
|------------------|------------|----------|----------|----------|
| EN VISTO | 2 | 0 | 0 | 1 |
| PENDIENTE | 2 | 2 | 1 | 0 |
| ATENDIDO | 1 | 1 | 6 | 1 |



Figura 5.29: Interfaz del caso de uso “Generar Dashboard”



5.5.10. Especificación del CU10: Gestionar Tickets

1. Breve descripción

En este caso de uso se permite gestionar los tickets.

2. Flujo de eventos

El caso de uso comienza cuando el administrador, técnico, técnico administrador de incidencias y el cliente ingresan al módulo “Tickets”.

2.1. Flujo básico “Gestionar tickets”

2.1.1. Sub-flujo “Registrar Ticket”

2.1.1.1. El administrador y el cliente dan clic en el sub-modulo “Nuevo ticket”.

2.1.1.2. La aplicación muestra la ventana de nuevo registro en donde aparece los campos “fecha”, “hora”, “servicio”, “prioridad” y “observación”.

2.1.1.3. El administrador y el cliente ingresan los datos y da clic en el botón “Grabar”.

2.1.2. Sub-flujo “Buscar ticket”

2.1.2.1. El administrador, el cliente, el técnico y el técnico administrador de incidencias dan clic en el sub-modulo “Abierto”, “Cerrado” y “Mis tickets”.

2.1.2.2. La aplicación muestra el listado de incidencias con los datos respectivos.

2.1.2.3. Fin del caso de uso.

2.1.3. Sub-flujo “Ticket Cerrado”

2.1.3.1. El administrador, Técnico Administrador de Incidencia, Técnico y Cliente dan clic en el sub-modulo “Cerrado”.

2.1.3.2. La aplicación muestra el listado de incidencias atendidos o cerrados.

2.1.3.3. Fin de caso de uso.

2.1.4. Sub-flujo “Ticket Abierto”

2.1.4.1. El administrador, Técnico Administrador de Incidencia, Técnico y Cliente dan clic en el sub-modulo “Abierto”.

2.1.4.2. La aplicación muestra el listado de incidencias Enviado o En proceso.

2.1.4.3. Fin de caso de uso.

3. Flujos alternativos

3.1. Si el administrador y el cliente no ingresan datos en el paso 2.1.1.3. entonces no podrá guardar un nuevo ticket.

4) Requerimiento específico

4.1) La aplicación nos muestra la lista de tickets registrados.

4.2) La aplicación tiene un filtro de búsqueda de servicios

5) Pre condiciones

- 5.1. El usuario tenga rol de administrador y cliente
- 5.2. El administrador y el cliente inicien sesión.

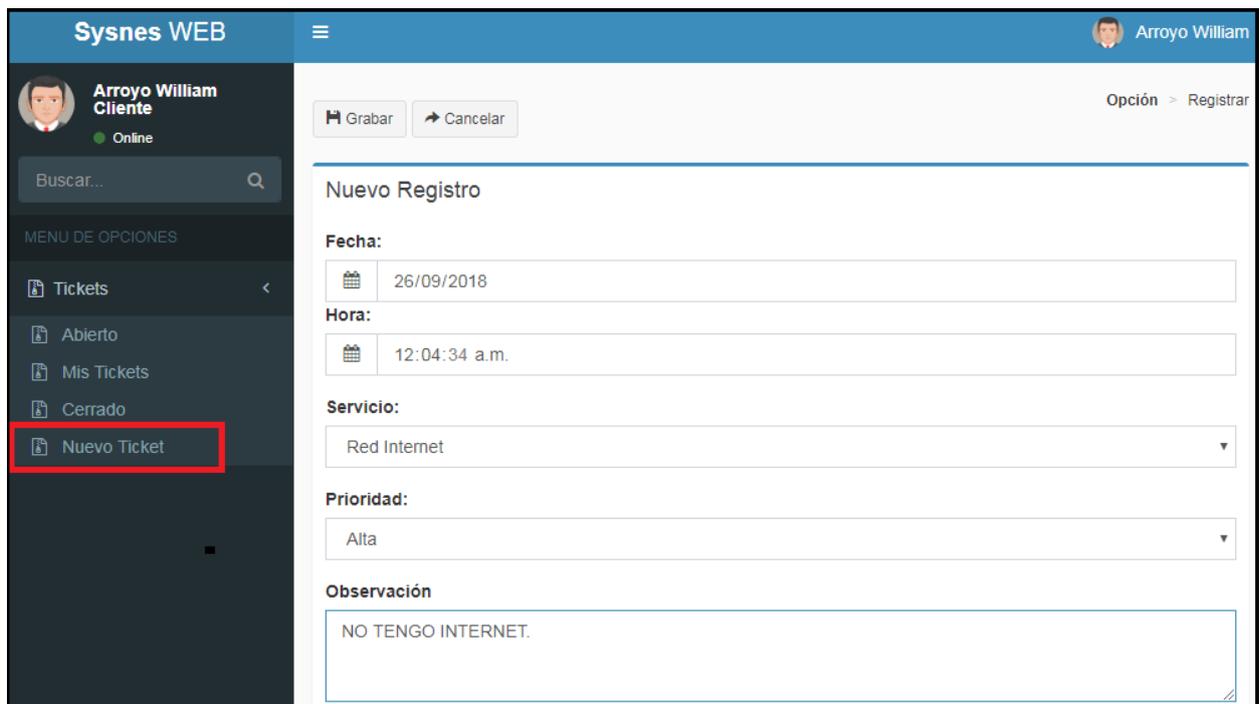
6. Post condiciones

- 6.1. La aplicación actualiza la lista de tickets registrados.

7. Puntos de extensión

- 7.1. Ninguno

8. Interfaz del caso de uso “Gestionar tickets”



The screenshot displays the Sysnes WEB interface. On the left, a dark sidebar contains the user profile 'Arroyo William Cliente' (Online) and a search bar. Below this is a 'MENU DE OPCIONES' with items: Tickets, Abierto, Mis Tickets, Cerrado, and 'Nuevo Ticket' (highlighted with a red box). The main content area is titled 'Nuevo Registro' and includes 'Grabar' and 'Cancelar' buttons. The form fields are: 'Fecha:' (26/09/2018), 'Hora:' (12:04:34 a.m.), 'Servicio:' (Red Internet), and 'Prioridad:' (Alta). The 'Observación' field contains the text 'NO TENGO INTERNET.' and a 'Registrar' button is visible in the top right corner.

Figura 5.30: Interfaz del caso de uso “Registrar Ticket”

Sysnes WEB Arroyo William

Arroyo William Cliente Opción > Registrar

Reporte Excel

Buscar...

MENU DE OPCIONES

- Tickets
- Abierto
- Mis Tickets**
- Cerrado
- Nuevo Ticket

Listado de Incidencias Buscar por Servicio u Observacion

| Nº Ticket | Fecha | Hora | Servicio | Observación | Prioridad | Estado | F.Atención | Incidencia Técnico | Usuario |
|-----------|------------|----------|------------------|-----------------------------------|-----------|------------|---------------------|--------------------|----------|
| 23 | 25/09/2018 | 21:39:16 | Telefonía IP PBX | EI TELÉFONO suena mucho.. | ALTA | ATENDIDO | 26/09/2018 00:05:13 | rcampana | rcampana |
| 22 | 25/09/2018 | 12:45:41 | Telefonía IP PBX | Suena el telefono IP | ALTA | ATENDIDO | 25/09/2018 13:57:52 | rcampana | rcampana |
| 21 | 24/09/2018 | 15:08:48 | Telefonía IP PBX | Ei telefono ip no prende. | ALTA | EN PROCESO | 24/09/2018 16:26:47 | rcampana | warroyo |
| 17 | 23/09/2018 | 22:51:20 | Antivirus | Tengo virus en la computadora | ALTA | ATENDIDO | 23/09/2018 23:01:38 | rcampana | rcampana |
| 16 | 23/09/2018 | 22:17:43 | E-Mail | El antivirus no esta actualizado. | ALTA | ATENDIDO | 23/09/2018 22:49:39 | rcampana | rcampana |

Figura 5.31: Interfaz del caso de uso “Buscar Ticket”

Sysnes WEB Arroyo William

Arroyo William Cliente Opción > Registrar

Reporte Excel

Buscar...

MENU DE OPCIONES

- Tickets
- Abierto
- Mis Tickets
- Cerrado**
- Nuevo Ticket

Listado de Incidencias Buscar por Servicio u Observacion

| Nº Ticket | Fecha | Hora | Servicio | Observación | Prioridad | Estado | F.Atención | Incidencia Técnico | Usuario |
|-----------|------------|----------|------------------|-----------------------------------|-----------|----------|---------------------|--------------------|----------|
| 23 | 25/09/2018 | 21:39:16 | Telefonía IP PBX | EI TELÉFONO suena mucho.. | ALTA | ATENDIDO | 26/09/2018 00:05:13 | rcampana | rcampana |
| 22 | 25/09/2018 | 12:45:41 | Telefonía IP PBX | Suena el telefono IP | ALTA | ATENDIDO | 25/09/2018 13:57:52 | rcampana | rcampana |
| 17 | 23/09/2018 | 22:51:20 | Antivirus | Tengo virus en la computadora | ALTA | ATENDIDO | 23/09/2018 23:01:38 | rcampana | rcampana |
| 16 | 23/09/2018 | 22:17:43 | E-Mail | El antivirus no esta actualizado. | ALTA | ATENDIDO | 23/09/2018 22:49:39 | rcampana | rcampana |
| 12 | 23/08/2018 | 23:14:20 | E-Mail | NO tengo correo | ALTA | ATENDIDO | 23/08/2018 23:17:05 | rcampana | rcampana |

Figura 5.32: Interfaz del caso de uso “Ticket Cerrado”

Sysnes WEB Arroyo Willia

Arroyo William Cliente ● Online

Reporte Excel Opción > Registr

Buscar...

MENU DE OPCIONES

- Tickets
- Abierto**
- Mis Tickets
- Cerrado
- Nuevo Ticket

Listado de Incidencias Buscar por Servicio u Obervacion

| Nº Ticket | Fecha | Hora | Servicio | Observación | Prioridad | Estado | F.Atención | Incidencia Técnico | Usuario |
|-----------|------------|----------|--------------------|-------------------------------|-----------|------------|---------------------|--------------------|---------|
| 21 | 24/09/2018 | 15:08:48 | Telefonía IP PBX | El telefono ip no prende. | ALTA | EN PROCESO | 24/09/2018 16:26:47 | rcampana | warroyo |
| 14 | 24/08/2018 | 10:45:59 | Monitor PC | No prende el monitor | NORMAL | ENVIADO | | afernandez | |
| 13 | 24/08/2018 | 10:08:55 | Problema de Equipo | Salio humo de la computadora. | ALTA | ENVIADO | | afernandez | |

Figura 5.33: Interfaz del caso de uso “Ticket Abierto”



5.6. Modelo de datos

En el modelo de datos se muestra 19 tablas que representan el modelo relación de la aplicación web los cuales se muestra a continuación:

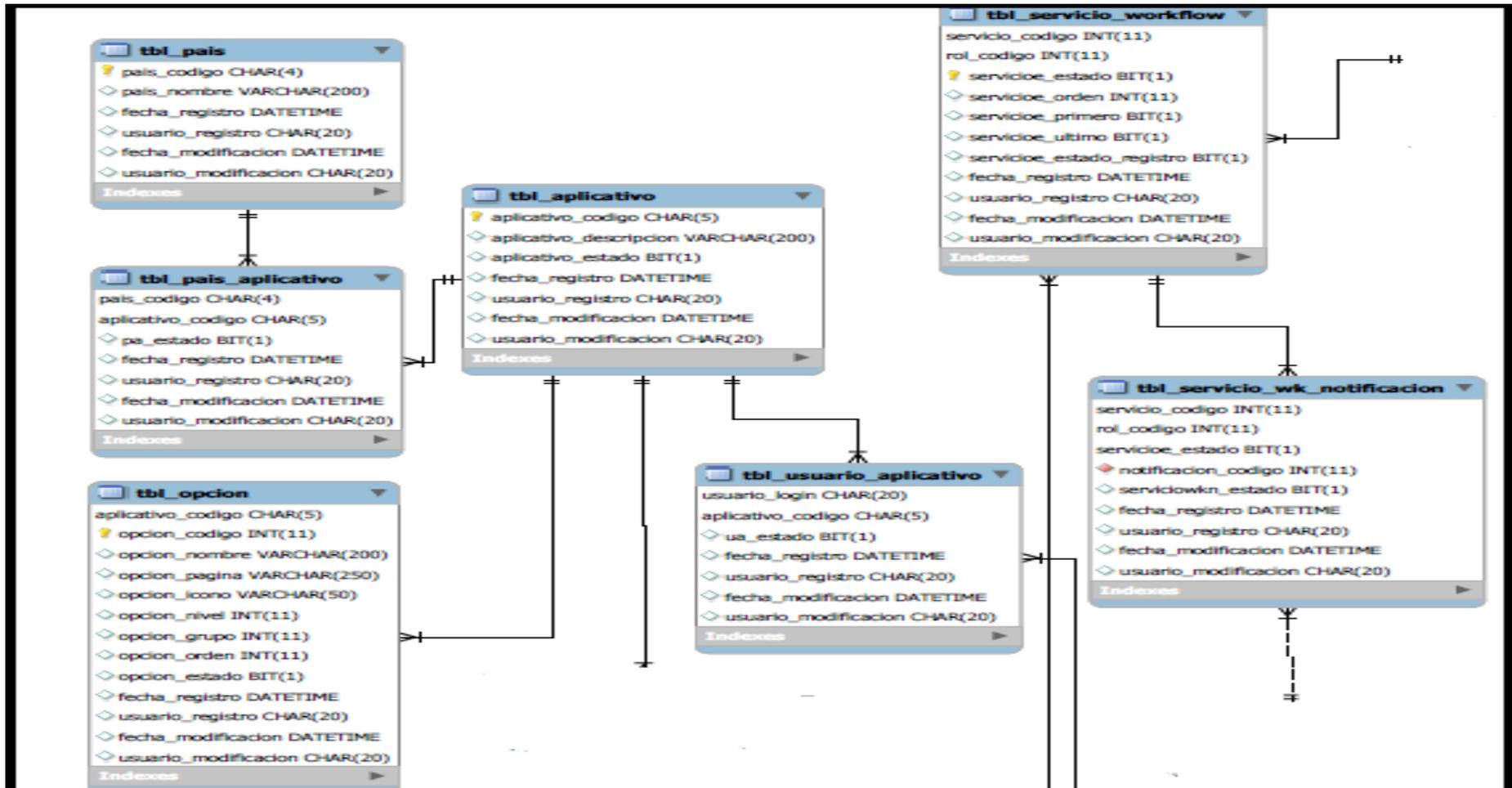


Figura 5.34: Modelo de datos - Parte 1 [Fuente: Elaboración propia]

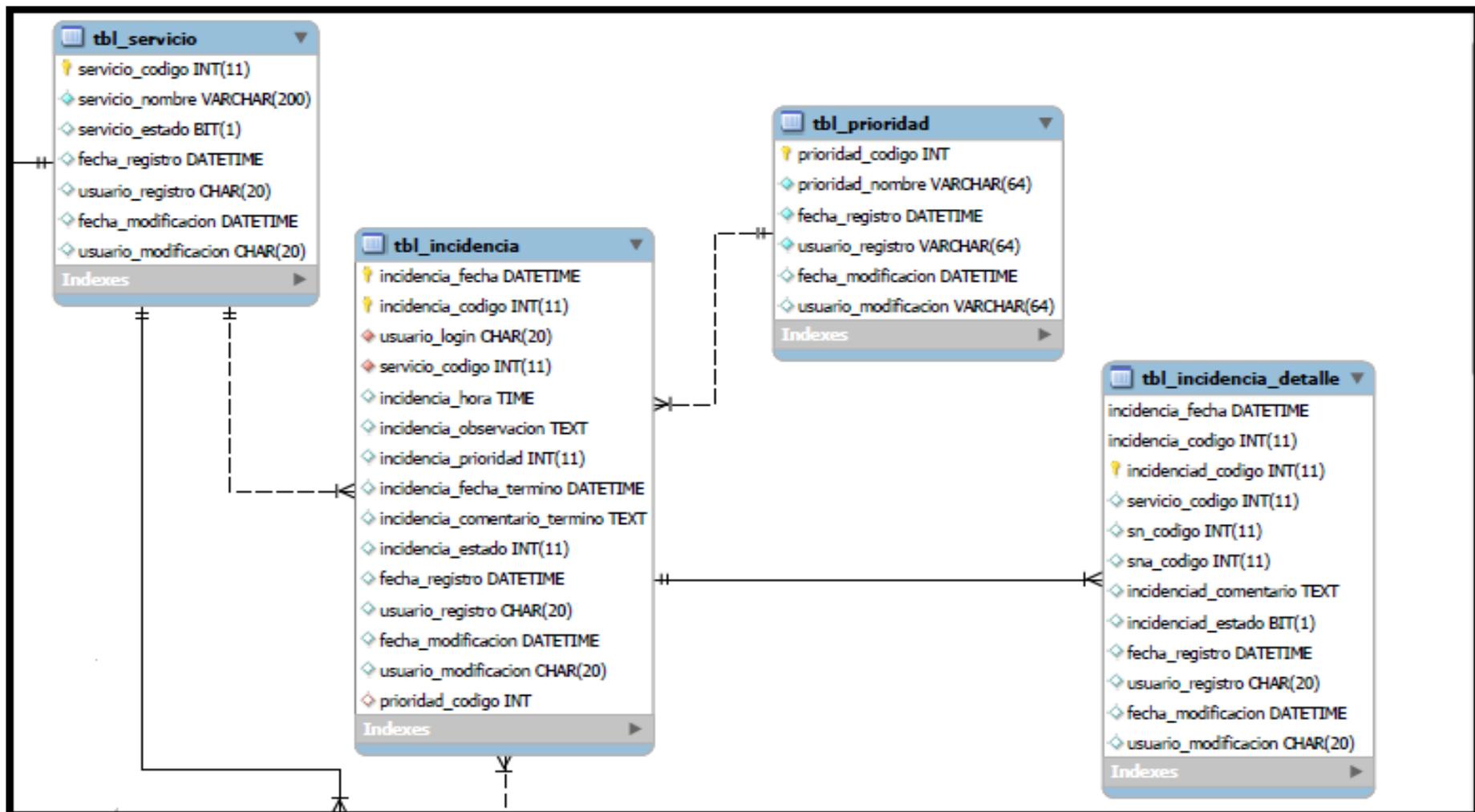


Figura 5.35: Modelo de datos - Parte 2 [Fuente: Elaboración propia]

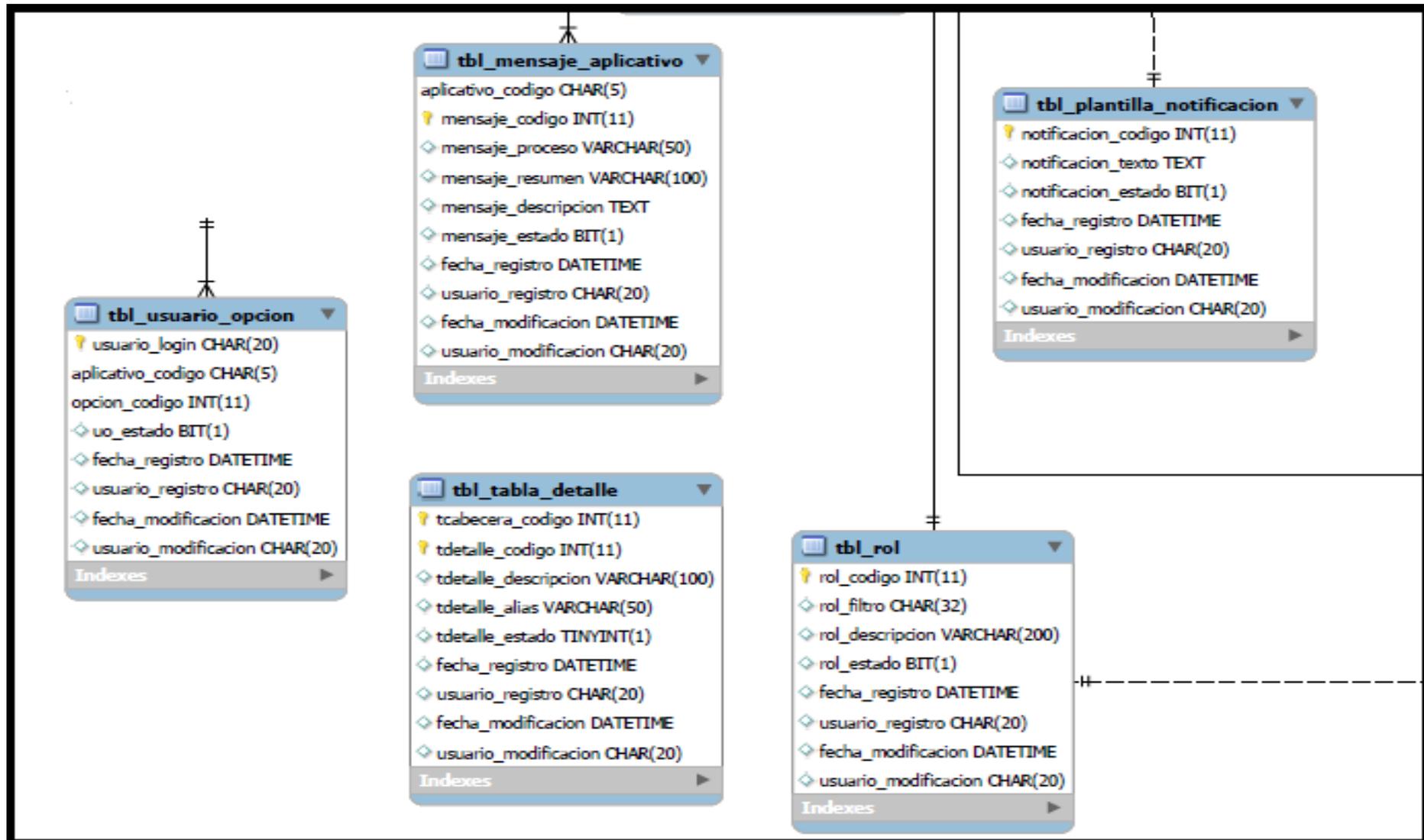


Figura 5.36: Modelo de datos - Parte 3 [Fuente: Elaboración propia]

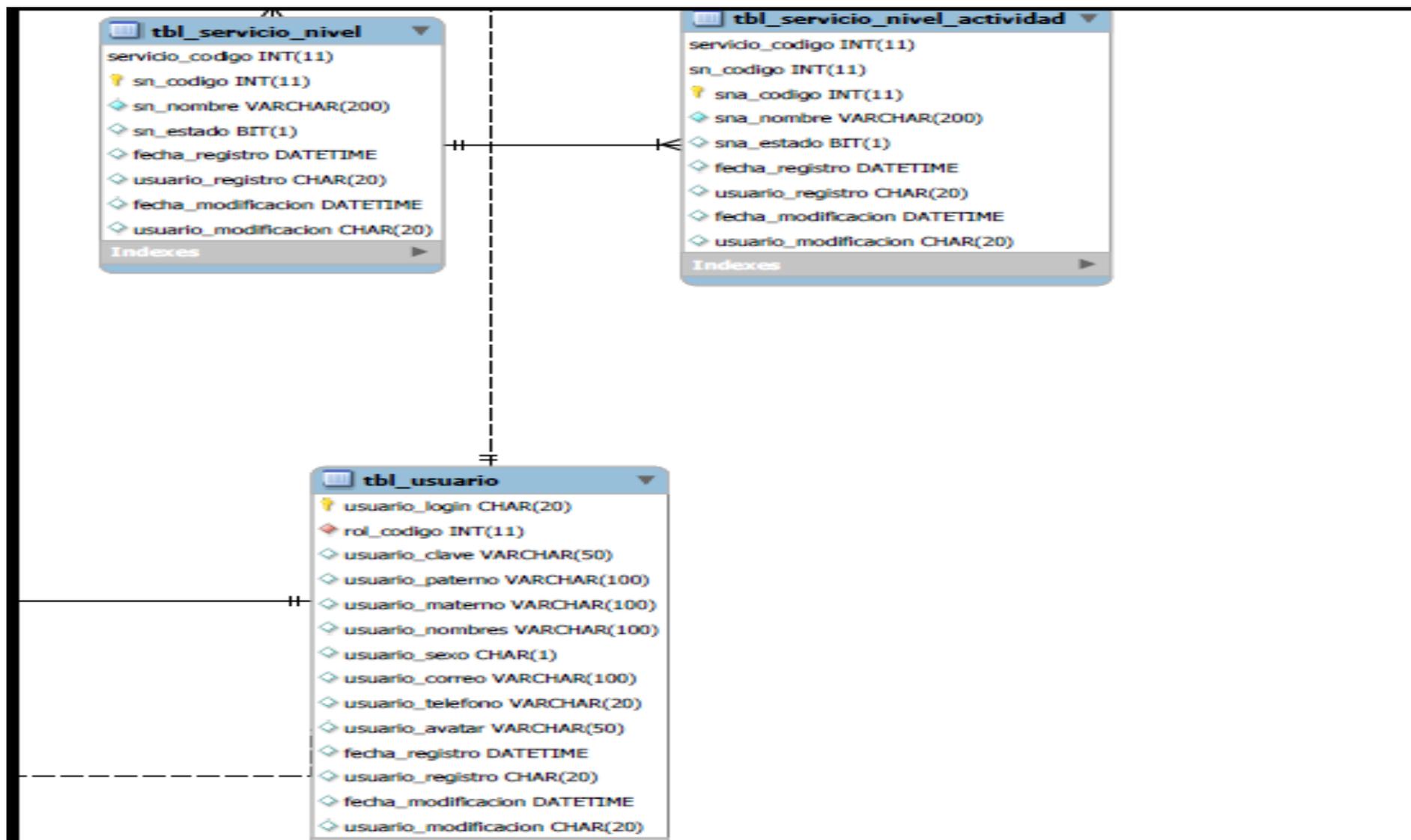


Figura 5.37: Modelo de datos - Parte 4 [Fuente: Elaboración propia]

5.7. Diagrama de componentes

Según la figura 5.28, se tienen los siguientes componentes y sus dependencias:

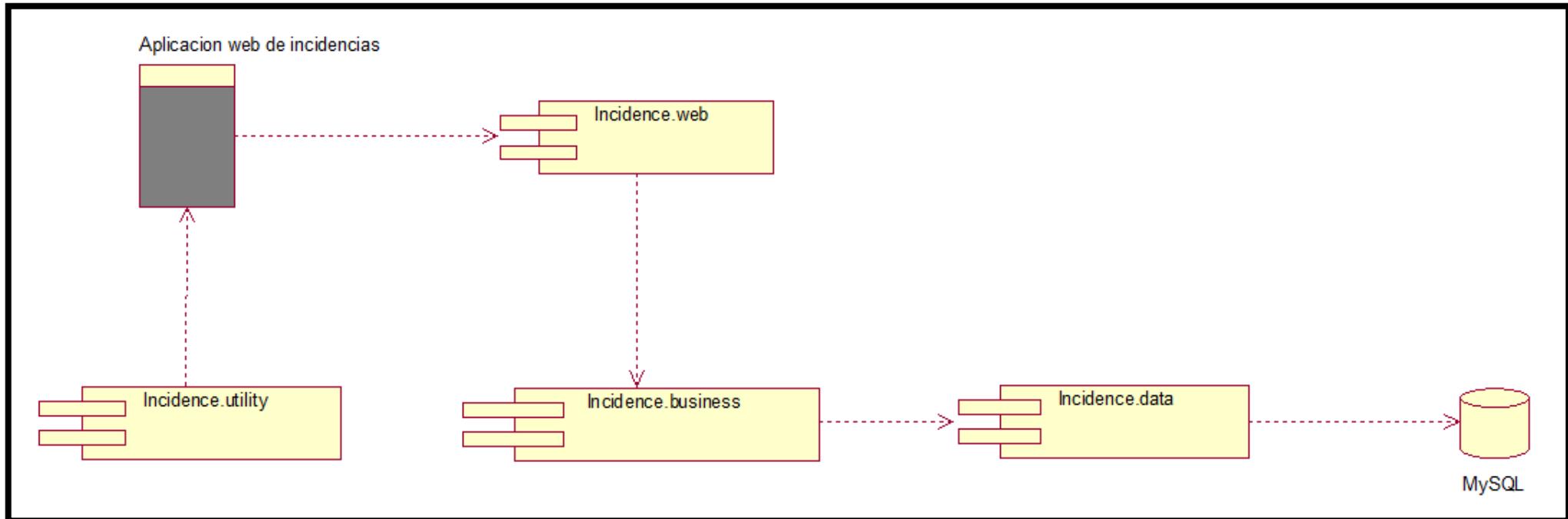
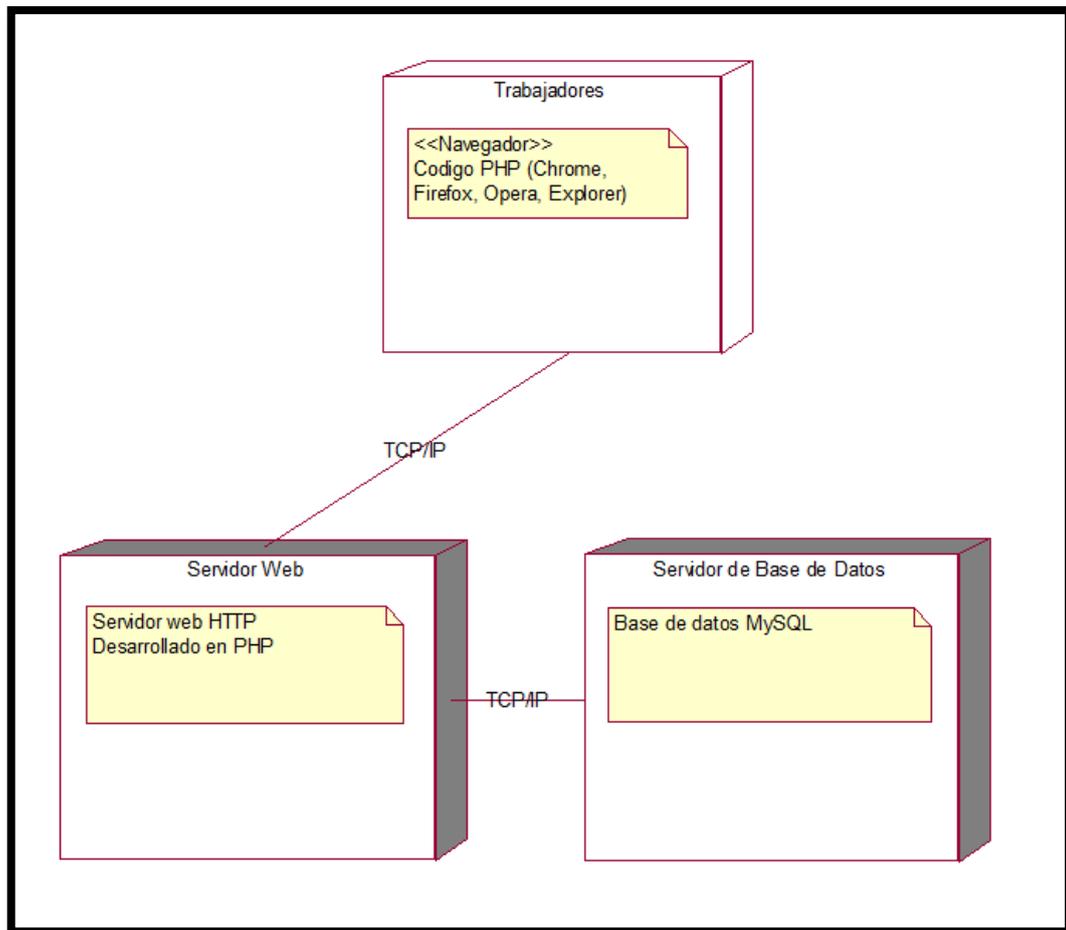


Figura 5.39: Diagrama de componentes [Fuente: Elaboración propia]

5.8. Diagrama de despliegue

Según la figura 5.29, la arquitectura de la aplicación de incidencias consta de 3 capas y 3 niveles de la siguiente manera:



1964
Figura 5.40: Diagrama de despliegue [Fuente: Elaboración propia]

5.9. Diagrama de alto nivel

5.9.1. Diagrama optimizado con la aplicación web en el flujo de la gestión de incidencias

En la figura 5.34 tenemos el proceso de la gestión documental con la propuesta tecnológica, en donde el mismo cliente reporta la incidencia en la aplicación web. Una vez reportado, se envía automáticamente a mesa de ayuda que son los usuarios Técnico Administrador de Incidencia, cuando mesa de ayuda lo asigna a un técnico. El sistema envía un correo de alerta notificando al área de soporte técnico sobre dicho problema. Lo que hace soporte técnico es revisar el caso y posteriormente dirigirse lo antes posible al área en donde se encuentra el cliente. Luego, verifica la situación y lo que hace es realizar los procedimientos para resolver el inconveniente. Finalmente, una vez resuelto la incidencia, lo que hace el cliente es dar la conformidad y el personal de soporte técnico da por cerrado la incidencia en la aplicación web. Caso contrario si el procedimiento no soluciona el incidente, pasa a escalado para que otro personal de Jefe de Equipo Técnico solucione el incidente.



Figura 5.41: Diagrama optimizado con la aplicación web en el flujo de la gestión de incidencias. [Fuente: Elaboración propia]

5.10. Arquitectura tecnológica de 3 capas

Según la figura 5.31, la arquitectura de 3 capas de la aplicación de incidencias se puede visualizar de la siguiente manera:

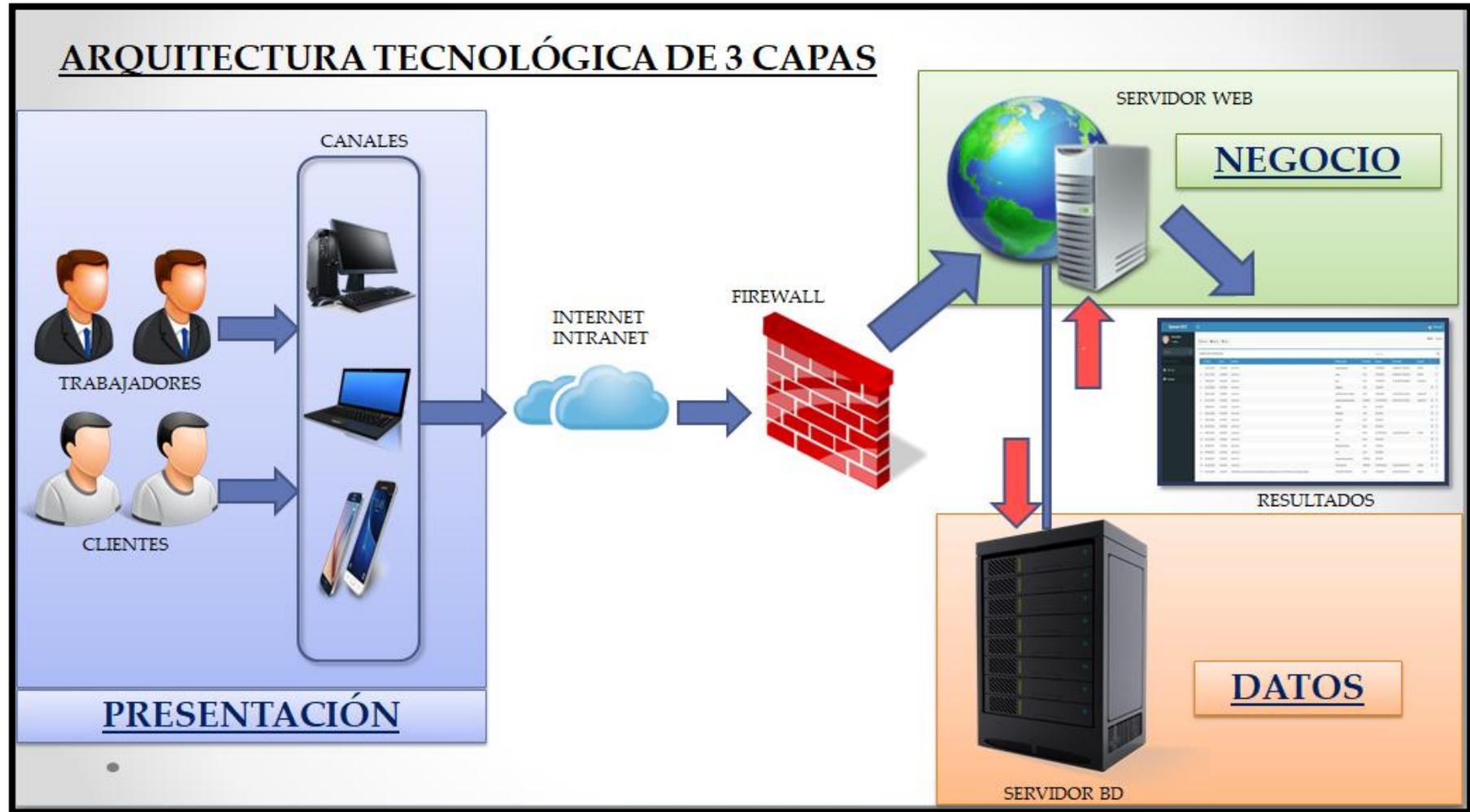


Figura 5.42: Arquitectura tecnológica de 3 capas. [Fuente: Elaboración propia]

CAPÍTULO VI: RESULTADOS

Para el presente trabajo se aplicó los estándares de calidad del software ISO 9126 como parte del control. La población del área de gerencia es de 30 trabajadores que es igual al 100%, para ello la encuesta se realizó a 20 trabajadores.

- **Resultado sobre el nivel de confiabilidad**

Para el indicador de confiabilidad se evaluó si la aplicación web cumple con los objetivos propuestos en el presente trabajo.

- En base a la pregunta 1 se considera que la aplicación web es confiable se obtuvo como resultado, lo siguiente: 95%, les parecieron muy bueno al navegar en la aplicación, mientras que el 5%, le pareció bueno, tal como se aprecia en la figura 6.1.

Gráfico de la pregunta 1:

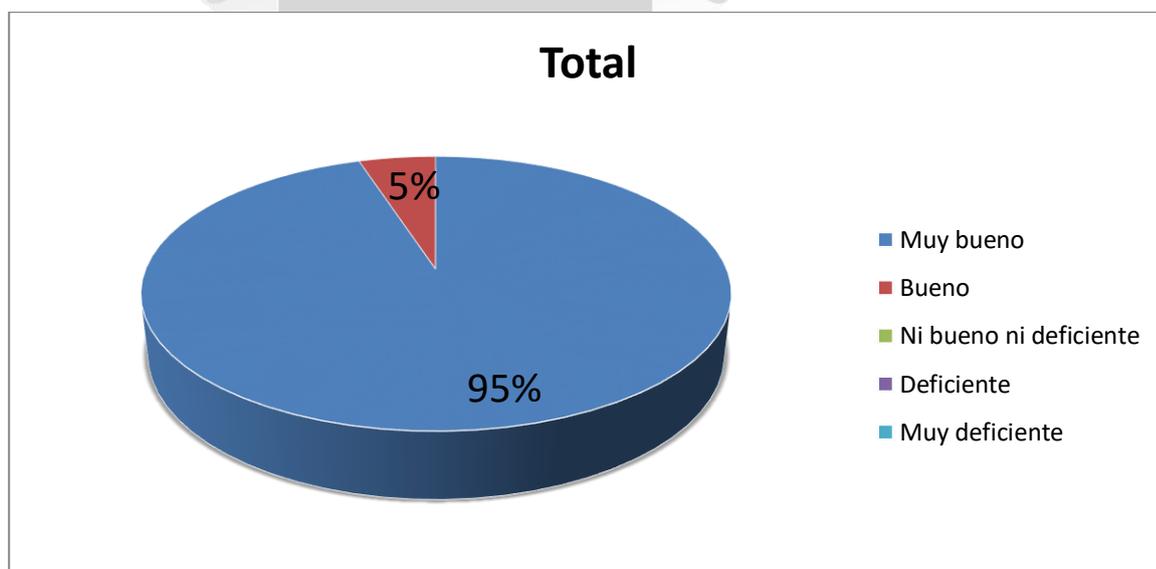


Figura 6.1: Resultado de la pregunta uno del nivel de confiabilidad. (Fuente: Elaboración propia)

- De la pregunta número 2, el 80%, les parecieron muy bueno la consulta de incidencias, mientras que al 20%, les parecieron bueno, tal como se aprecia en la figura 6.2.

Gráfico de la pregunta 2:

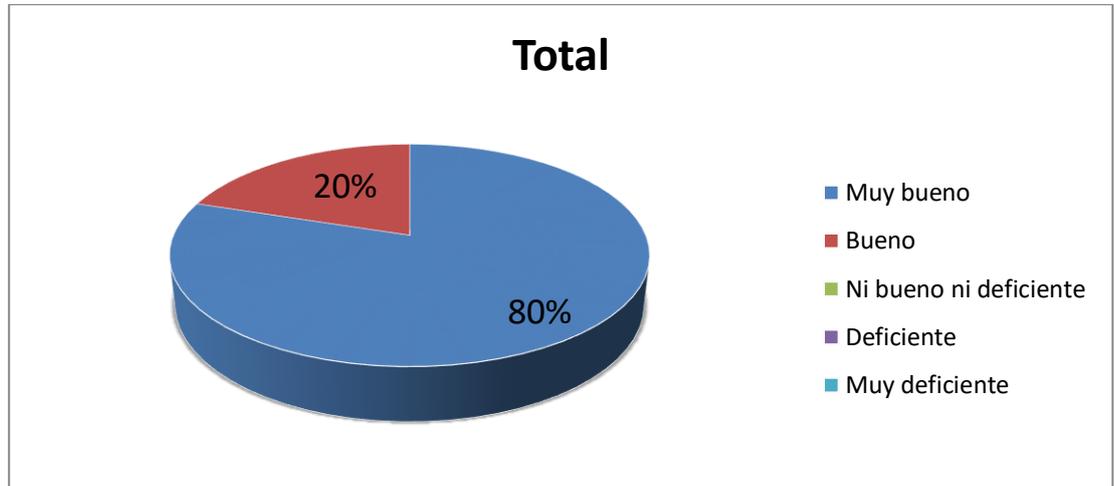


Figura 6.2: Resultado de la pregunta dos del nivel de confiabilidad. (Fuente: Elaboración propia)

| Evaluados | Puntos de confiabilidad |
|------------------|--------------------------------|
| Trabajador 1 | 10(5,5) |
| Trabajador 2 | 08(4,4) |
| Trabajador 3 | 10(5,5) |
| Trabajador 4 | 10(5,5) |
| Trabajador 5 | 10(5,5) |
| Trabajador 6 | 10(5,5) |
| Trabajador 7 | 10(5,5) |
| Trabajador 8 | 10(5,5) |
| Trabajador 9 | 10(5,5) |
| Trabajador 10 | 10(5,5) |
| Trabajador 11 | 10(5,5) |
| Trabajador 12 | 09(5,4) |
| Trabajador 13 | 10(5,5) |
| Trabajador 14 | 10(5,5) |
| Trabajador 15 | 10(5,5) |
| Trabajador 16 | 09(5,4) |
| Trabajador 17 | 10(5,4) |
| Trabajador 18 | 10(5,5) |
| Trabajador 19 | 10(5,5) |
| Trabajador 20 | 10(5,5) |
| Total | 196 |

Tabla 6.1: Resultado con respecto al nivel de confiabilidad. (Fuente: Elaboración propia)

En relación a los resultados podemos señalar que el indicador de confiabilidad tuvo una aceptación del 98%.

Fórmula del nivel de confiabilidad:

$$\begin{array}{l}
 200 \text{ — } 100\% \\
 196 \text{ — } x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 200 \\
 196
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 100\% \\
 x
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{196 * 100}{200} = 98 \%$$

- **Resultado sobre el nivel de eficiencia**

Para el indicador de eficiencia se evaluó si la aplicación web cumple con los objetivos propuestos en el presente trabajo. Se concluye que el desarrollo de la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias cumplió con el indicador de eficiencia en relación a las siguientes preguntas:

- De la pregunta número 1, el 60%, les parecieron muy bueno el tiempo que se registró las incidencias, mientras que al 40%, les parecieron bueno, tal como se aprecia en la figura 6.3.

Gráfico de la pregunta 1:

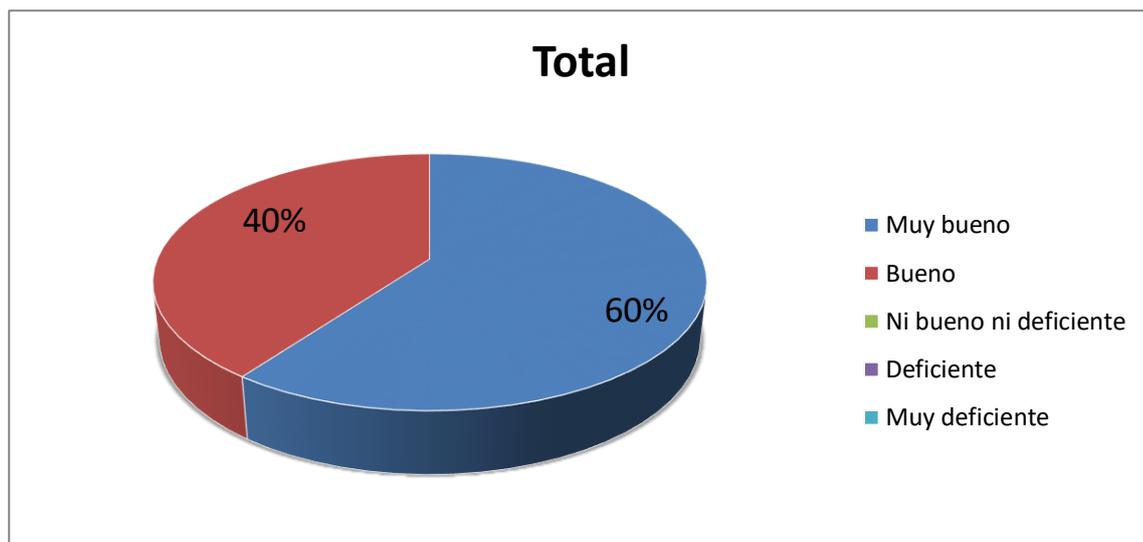


Figura 6.3: Resultado de la pregunta uno del nivel de eficiencia. (Fuente: Elaboración propia)

- De la pregunta número 2, el 45%, les parecieron muy bueno el tiempo de atención de las incidencias, mientras que al 55%, les parecieron bueno, tal como se aprecia en la figura 6.4.

Gráfico de la pregunta 2:

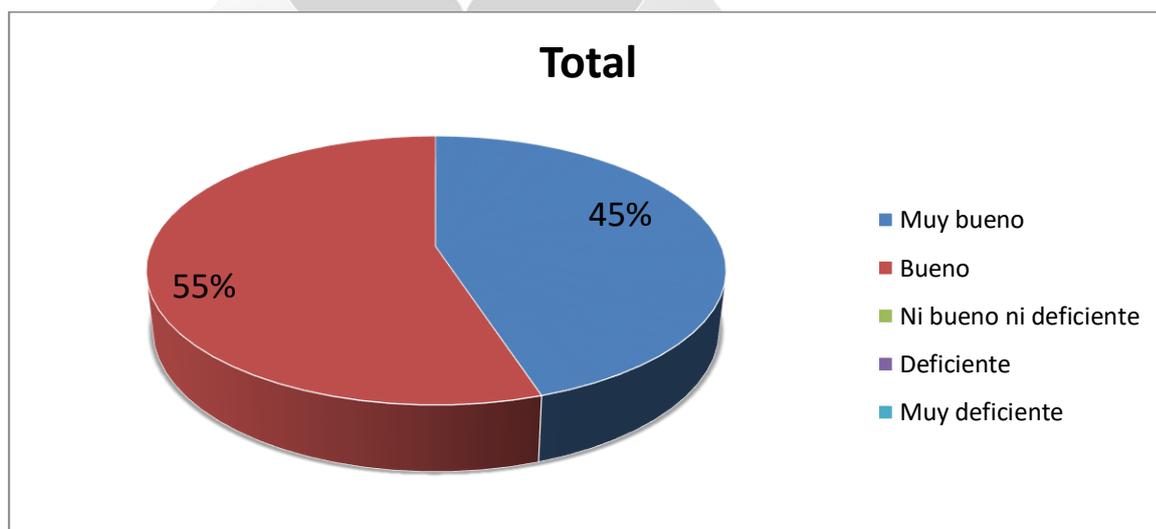


Figura 6.4: Resultado de la pregunta dos del nivel de eficiencia. (Fuente: Elaboración propia)

| Encuestados | Puntos de eficiencia |
|--------------------|-----------------------------|
| Trabajador 1 | 09(5,4) |
| Trabajador 2 | 10(5,5) |
| Trabajador 3 | 10(5,5) |
| Trabajador 4 | 10(5,5) |
| Trabajador 5 | 09(4,5) |
| Trabajador 6 | 09(5,4) |
| Trabajador 7 | 09(4,5) |
| Trabajador 8 | 09(4,5) |
| Trabajador 9 | 08(4,4) |
| Trabajador 10 | 10(5,5) |
| Trabajador 11 | 08(4,4) |
| Trabajador 12 | 09(5,4) |
| Trabajador 13 | 08(4,4) |
| Trabajador 14 | 08(4,4) |
| Trabajador 15 | 09(5,4) |
| Trabajador 16 | 08(4,4) |
| Trabajador 17 | 10(5,5) |
| Trabajador 18 | 09(5,4) |
| Trabajador 19 | 10(5,5) |
| Trabajador 20 | 09(5,4) |
| Total | 181 |

Tabla 6.2: Resultado con respecto al nivel de eficiencia. (Fuente: Elaboración propia)

En relación a los resultados podemos señalar que el indicador de confiabilidad tuvo una aceptación del 90.5%.

Fórmula del nivel de eficiencia:

$$\begin{array}{l} 200 \text{ — } 100\% \\ 181 \text{ — } x \end{array}$$

$$\frac{200}{181} \times \frac{100\%}{x}$$

$$x = \frac{181 * 100}{200} = 90.5 \%$$

- **Resultado sobre el nivel de funcionalidad**

Para el indicador de funcionalidad se evaluó si la aplicación web cumple con los objetivos propuestos en el presente trabajo. Se concluye que el desarrollo de la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias cumplió con el indicador de funcionalidad en relación a las siguientes preguntas:

- De la pregunta número 1, el 65%, les parecieron muy bueno el registro de las incidencias, mientras que al 35% les parecieron bueno, tal como se aprecia en la figura 6.5.

Gráfico de la pregunta 1:

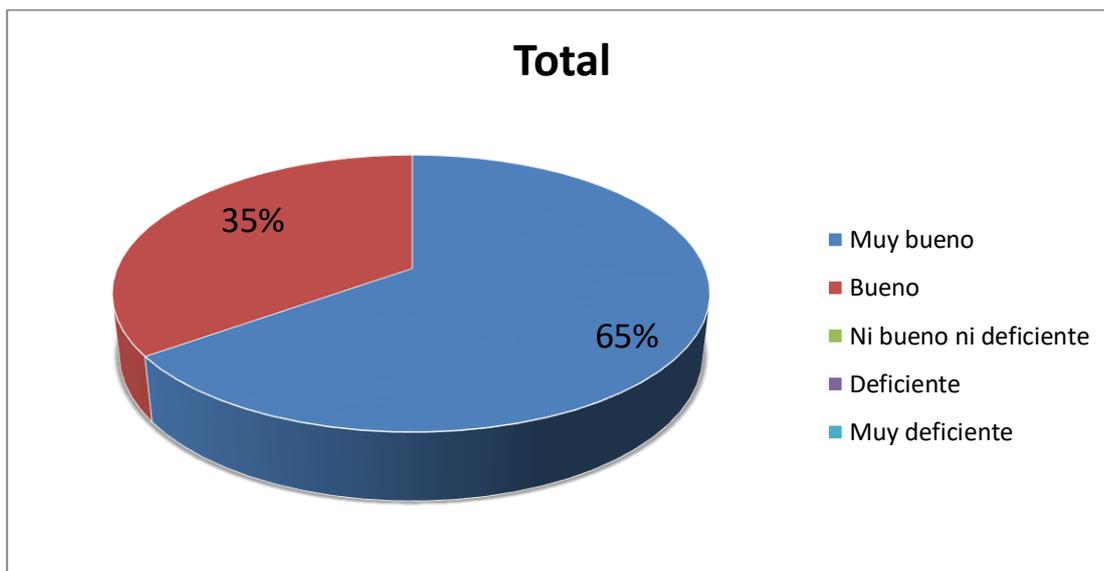


Figura 6.5: Resultado de la pregunta uno del nivel de funcionalidad. (Fuente: Elaboración propia)

- De la pregunta número 2, el 55%, les parecieron muy bueno la función del correo de alertas, mientras que al 45%, les parecieron bueno, tal como se aprecia en la figura 6.6.

Gráfico de la pregunta 2:

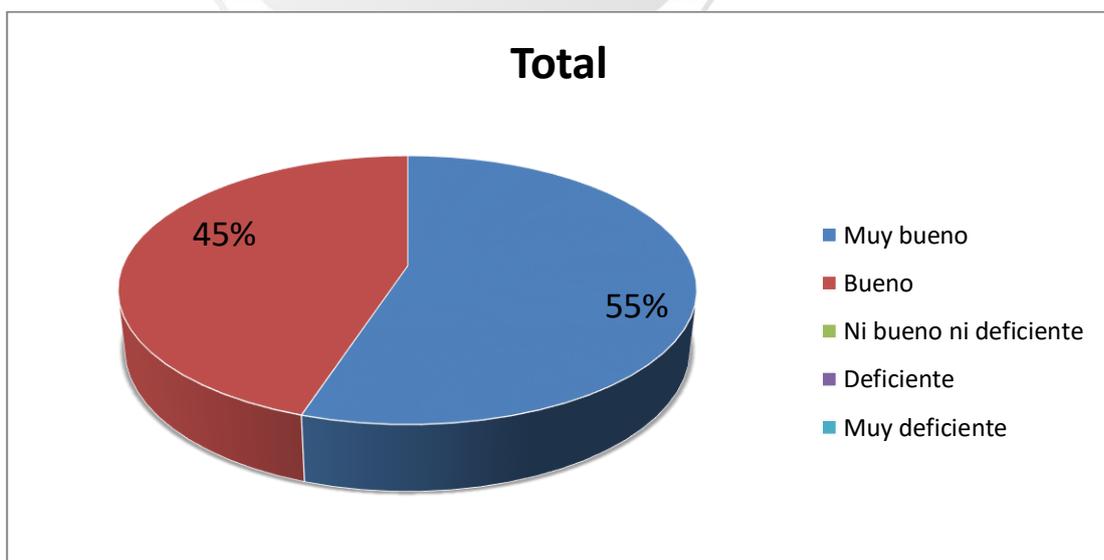


Figura 6.6: Resultado de la pregunta dos del nivel de funcionalidad. (Fuente: Elaboración propia)

| Encuestados | Puntos de funcionalidad |
|---------------|-------------------------|
| Trabajador 1 | 10(5,5) |
| Trabajador 2 | 10(5,5) |
| Trabajador 3 | 10(5,5) |
| Trabajador 4 | 10(5,5) |
| Trabajador 5 | 10(5,5) |
| Trabajador 6 | 09(5,4) |
| Trabajador 7 | 08(4,4) |
| Trabajador 8 | 09(5,4) |
| Trabajador 9 | 09(4,5) |
| Trabajador 10 | 10(5,5) |
| Trabajador 11 | 09(4,5) |
| Trabajador 12 | 09(4,5) |
| Trabajador 13 | 08(4,4) |
| Trabajador 14 | 08(4,4) |
| Trabajador 15 | 09(4,5) |
| Trabajador 16 | 09(5,4) |
| Trabajador 17 | 09(5,4) |
| Trabajador 18 | 09(5,4) |
| Trabajador 19 | 10(5,5) |
| Trabajador 20 | 09(5,4) |
| Total | 184 |

Tabla 6.3: Resultado con respecto al nivel de funcionalidad. (Fuente: Elaboración propia)

En relación a los resultados podemos señalar que el indicador de confiabilidad tuvo una aceptación del 92%.

Fórmula del nivel de funcionalidad:

$$\begin{array}{l}
 200 \text{ — } 100\% \\
 184 \text{ — } x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 200 \\
 184
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 100\% \\
 x
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{184 * 100\%}{200} = 92\%$$

- **Resultado sobre el nivel de usabilidad**

Para el indicador de usabilidad se evaluó si la aplicación web cumple con los objetivos propuestos en el presente trabajo. Se concluye que el desarrollo de la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias cumplió con el indicador de usabilidad en relación a las siguientes preguntas:

- De la pregunta número 1, el 90%, les parecieron muy bueno las interfaces de la aplicación web ya que son amigables, mientras que al 10%, les parecieron bueno, tal como se aprecia en la figura 6.7.

Gráfico de la pregunta 1:

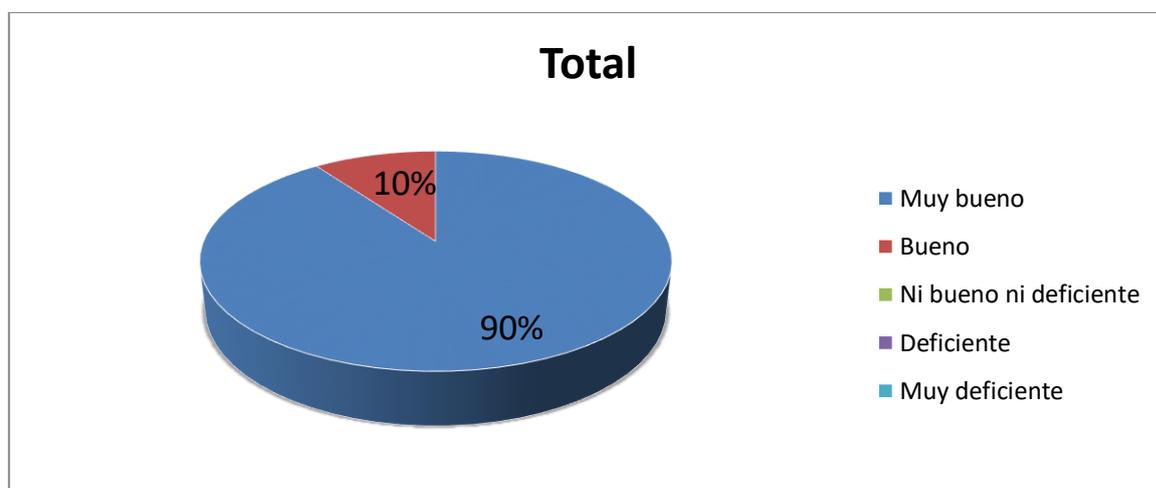


Figura 6.7: Resultado de la pregunta uno del nivel de usabilidad. (Fuente: Elaboración propia)

- De la pregunta número 2, el 80%, les parecieron muy bueno las interfaces de la aplicación web ya que son más comprensibles en todos los módulos, mientras que al 20%, les pareció bueno, tal como se aprecia en la figura 6.8.

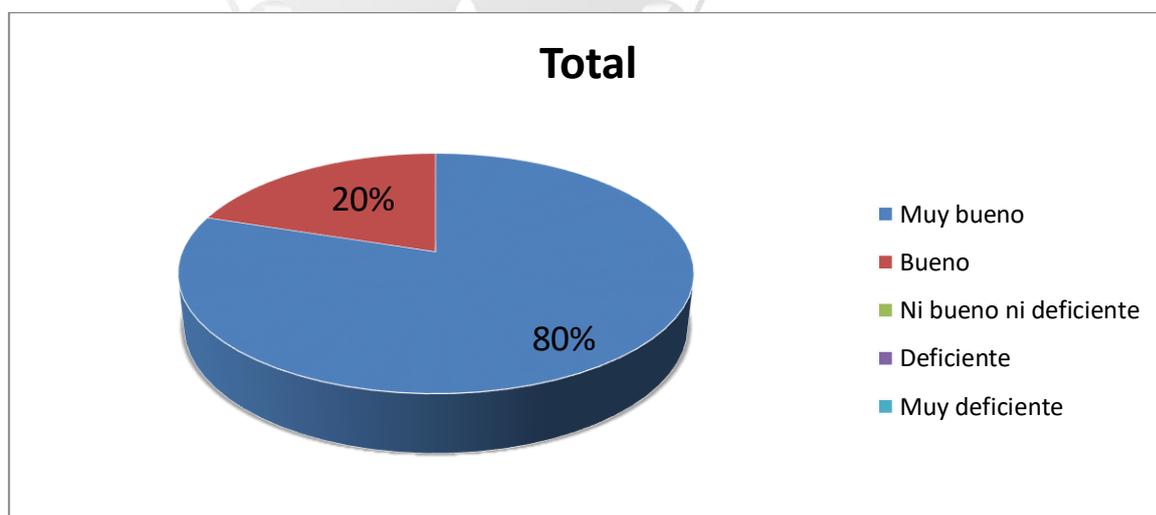


Figura 6.8: Resultado de la pregunta dos del nivel de usabilidad. (Fuente: Elaboración propia)

| Encuestados | Puntos de usabilidad |
|---------------|----------------------|
| Trabajador 1 | 10(5,5) |
| Trabajador 2 | 10(5,5) |
| Trabajador 3 | 10(5,5) |
| Trabajador 4 | 09(5,4) |
| Trabajador 5 | 09(5,4) |
| Trabajador 6 | 10(5,5) |
| Trabajador 7 | 10(5,5) |
| Trabajador 8 | 10(5,5) |
| Trabajador 9 | 10(5,5) |
| Trabajador 10 | 10(5,5) |
| Trabajador 11 | 08(4,4) |
| Trabajador 12 | 10(5,5) |
| Trabajador 13 | 10(5,5) |
| Trabajador 14 | 10(5,5) |
| Trabajador 15 | 08(4,4) |
| Trabajador 16 | 10(5,5) |
| Trabajador 17 | 10(5,5) |
| Trabajador 18 | 10(5,5) |
| Trabajador 19 | 10(5,5) |
| Trabajador 20 | 10(5,5) |
| Total | 194 |

Tabla 6.4: Resultado con respecto al nivel de usabilidad. (Fuente: Elaboración propia)

En relación a los resultados podemos señalar que el indicador de confiabilidad tuvo una aceptación del 97%.

Fórmula del nivel de usabilidad:

$$\begin{array}{rcl}
 200 & - & 100\% \\
 194 & - & x
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{rcl}
 200 & \times & 100\% \\
 194 & & x
 \end{array}
 \quad
 x = \frac{194 * 100}{200} = 97 \%$$

- Encuestas sobre los indicadores

- Formato de la encuesta

Se presenta el formato de la encuesta realizada a los trabajadores de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones ENTEL PERÚ de acuerdo a los indicadores establecidos al principio del presente trabajo de investigación.

| ENCUESTA DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS | | | | | |
|---|----------|------------|------------------|-------|-----------|
| Se formulan preguntas sobre las pruebas realizadas a la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias, por parte de los trabajadores que recibieron orientación y de esa manera compartir las apreciaciones. Marca con (X) la respuesta a su satisfacción. | | | | | |
| Nombre y Apellido: | _____ | | Fecha: | _____ | |
| Área: | _____ | | | | |
| Sede: | Lima | | | | |
| Aspectos a escala | | Puntuación | | | |
| Indicador de evaluación: Confiabilidad | Muy malo | Malo | Ni bueno ni malo | Bueno | Muy bueno |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ¿Considera usted que es confiable al navegar en la aplicación? Califique. | | | | | |
| ¿Se presentó inconvenientes en la consulta y seguimiento de las incidencias? Califique. | | | | | |
| TOTALES CONFIABILIDAD | | | | | |

Tabla 6.5: Cuestionario de encuesta para el indicador de confiabilidad. (Fuente: Elaboración propia)

ENCUESTA DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS

Se formulan preguntas sobre las pruebas realizadas a la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias, por parte de los trabajadores que recibieron orientación y de esa manera compartir las apreciaciones. Marca con (X) la respuesta a su satisfacción.

Nombre y Apellido: _____ Fecha: _____
 Área: _____
 Sede: Lima

| Aspectos a escala | Puntuación | | | | |
|---|------------|------|------------------|-------|-----------|
| | Muy malo | Malo | Ni bueno ni malo | Bueno | Muy bueno |
| Indicador de evaluación: Eficiencia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| El tiempo de registro de las incidencias le pareció: | | | | | |
| Considera usted que el tiempo de subsanación de incidencias es: | | | | | |
| TOTALES EFICIENCIA | | | | | |

Tabla 6.6: Cuestionario de encuesta para el indicador de eficiencia. (Fuente: Elaboración propia)

ENCUESTA DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS

Se formulan preguntas sobre las pruebas realizadas a la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias, por parte de los trabajadores que recibieron orientación y de esa manera compartir las apreciaciones. Marca con (X) la respuesta a su satisfacción.

Nombre y Apellido: _____ Fecha: _____

Área: _____

Sede: Lima

| Aspectos a escala | Puntuación | | | | |
|--|------------|------|------------------|-------|-----------|
| | Muy malo | Malo | Ni bueno ni malo | Bueno | Muy bueno |
| Indicador de evaluación: Funcionalidad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ¿Cómo calificas la aplicación web en el registro los incidencias? | | | | | |
| La función del correo de alertas implementado en la aplicación le pareció: | | | | | |
| TOTALES FUNCIONALIDAD | | | | | |

Tabla 6.7: Cuestionario de encuesta para el indicador de funcionalidad. (Fuente: Elaboración propia)

| ENCUESTA DE CALIDAD DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS | | | | | | |
|---|--|------------|------|------------------|-------|-----------|
| Se formulan preguntas sobre las pruebas realizadas a la aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias, por parte de los trabajadores que recibieron orientación y de esa manera compartir las apreciaciones. Marca con (X) la respuesta a su satisfacción. | | | | | | |
| Nombre y Apellido: | | Fecha: | | | | |
| Área: | | | | | | |
| Sede: | | Lima | | | | |
| Aspectos a escala | | Puntuación | | | | |
| Indicador de evaluación: Usabilidad | | Muy malo | Malo | Ni bueno ni malo | Bueno | Muy bueno |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ¿Considera usted que sus interfaces son amigables para cada módulo de la aplicación? Si la respuesta es SI, califique que tan bueno le pareció. | | | | | | |
| ¿Considera usted que sus interfaces son claras en cada uno de los módulos de la aplicación? | | | | | | |
| TOTALES USABILIDAD | | | | | | |

Tabla 6.8: Cuestionario de encuesta para el indicador de usabilidad. (Fuente: Elaboración propia)

CONCLUSIONES

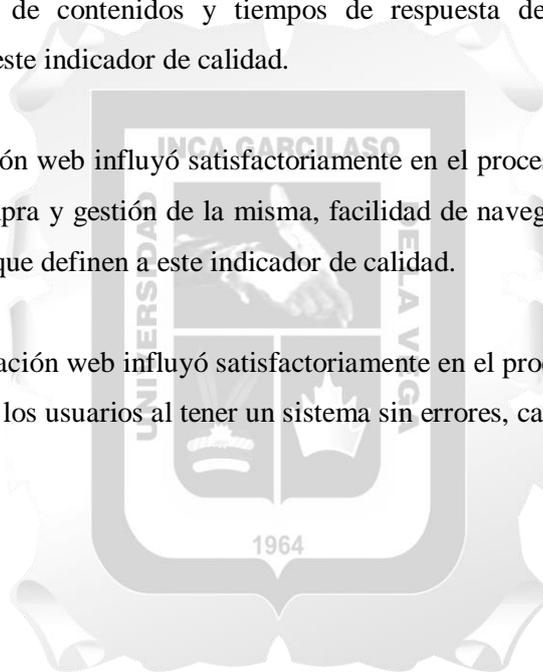
De los objetivos planteados al inicio de este trabajo de tesis, y los correspondientes resultados obtenidos, se tienen las siguientes conclusiones. El desarrollo de una aplicación web para la mejora de la gestión de incidencias de soporte técnico en la empresa nacional de telecomunicaciones Entel Perú influyó satisfactoriamente en los siguientes procesos.

La funcionalidad de una aplicación web influyó satisfactoriamente en el proceso de gestión de incidencias, ya que llegó a cubrir y satisfacer los requerimientos funcionales de los usuarios, características que definen a este indicador de calidad.

La eficiencia de una aplicación web influyó satisfactoriamente en el proceso de gestión de incidencias, en cuanto al tiempo de carga de contenidos y tiempos de respuesta de peticiones de los usuarios, características que definen a este indicador de calidad.

La usabilidad de una aplicación web influyó satisfactoriamente en el proceso de gestión de incidencias, a través de su facilidad de compra y gestión de la misma, facilidad de navegación y atractiva presentación de contenido, características que definen a este indicador de calidad.

La confiabilidad de una aplicación web influyó satisfactoriamente en el proceso de gestión de incidencias, en cuanto a la satisfacción de los usuarios al tener un sistema sin errores, características que definen a este indicador de calidad.



RECOMENDACIONES

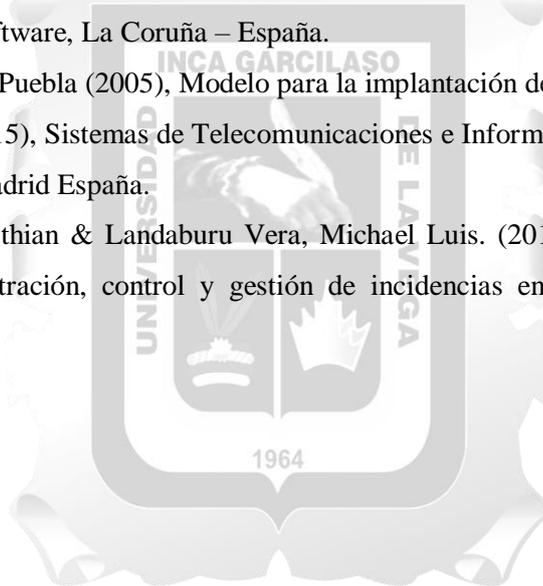
- Se recomienda agregar un chat como medio de comunicación en tiempo real entre el cliente y los trabajadores de la empresa.
- Se recomienda evaluar la implementación e incorporación de nuevos componentes que se integren en otras soluciones propias de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones ENTEL PERÚ.
- Es recomendable la implementación de talleres de capacitación de la estructura del estándar planteado en el desarrollo para los usuarios finales.
- Se recomienda agregar la funcionalidad de envío de correos por clientes y un módulo de gestión de reseñas de incidencias.
- Se recomienda las capacitaciones y adecuaciones con las nuevas versiones lanzadas por el equipo de desarrollo.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abud, M. (2010). Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126. Mexico.
- Abud Figueroa, M. A. (2010). Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Morelos, Morelos.
- Aumaille Benjamín (2002), J2EE Desarrollo de aplicaciones Web. Barcelona - España.
- Berenguel Gómez, J. L. (2016). Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Baud, Jean-Luc (2015), Preparación para la certificación ITIL Foundation V3 ITIL V3-2011. Barcelona – España.
- Baud, Jean-Luc (2016), ITIL V3. Entender el enfoque y adoptar las buenas prácticas. Barcelona – España.
- Bon Van, Jan(2008), Gestión de Servicios de TI basada en ITIL V3 – Guia de bolsillo. Amersfoort – Holanda.
- Caballero Gonzales Carlos & Matamala Peinado Mauricio (2017), Verificación y resolución de incidencias en una red de área local UF0855. Madrid España.
- Calero, C., Piattini, M., & Moraga, M. (2010). Calidad del producto y proceso software. España: Ra-Ma.
- Calero Muñoz, C., Piattini, M., & Moraga de la Rubi, M. Á. (2010). Calidad del producto y proceso software. Madrid. España, España: RA-MA.
- Chicano Tejada Ester (2014), Gestión de incidentes de seguridad informática. IFCT0109.
- Desongles Corrales Juan & Ponce Cifredo Eduardo Antonio & Garzon Villar Luisa & Sampalo de la Torre De los Angeles & Rocha Freire Iván (2006), Técnicos de Soporte Informático de la Comunidad de Castilla y León, Guadaira Sevilla España.
- Evangelista Casas, José Álex & Uquiche Chircca, Luis Daniel. (2014). Mejora de los procesos de gestión de incidencias y cambios aplicando ITIL, Lima - Perú.
- Fernández Montesinos, Jorge (2014). Implantación de un Sistema de Gestión de Incidencias. Valencia, España.
- Gómez Beas Dolores (2014), Resolución de incidencias en redes telemáticas. IFCT0410. Antequera España.
- Huerta Julca, Lenin Jonathan (2014), Implantación de un sistema help desk para el proceso de atención de Incidencias de Hardware y Software bajo la modalidad Open Source, Lima Perú.
- Ian Sommerville (2006), Ingeniería del software. Séptima edición. Madrid España.
- ISO/IEC 9126-1:2001. (2001). ISO/IEC 9126-1:2001. Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model. Suiza: International Organization for Standardization.
- Kruchten, P. (2003). The Rational Unified Process: An Introduction. Canada: Team LIB.
- Largo, C., & Marín, E. (2005). Guía técnica para la evaluación software. Colombia.

- López García Socorro (2006), Recepción y Atención al cliente – Madrid España.
- Luc Baud Jean (2016), ITIL V3 Entender el enfoque y adoptar las buenas practicas, Barcelona – España.
- Lujan Mora Sergio (2002), Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.
- Marcela Caivano Romina & Noemi Villoria Liliana (2009), APLICACIONES WEB 2.0 GOOGLE DOCS. Villa María Córdoba – Argentina
- Meléndez, K., & Dávila, A. (2005). Normas de la calidad del producto Software. Lima Perú.
- Ramos Martin Alicia & Ramos Martin Jesús (2014), Aplicaciones Web. Madrid España.
- Ruiz Zavaleta, Frank Raúl (2014), ITIL v3 Como soporte en la mejora del proceso de gestión de incidencias en la mesa de ayuda de la Sunat, Lima - Perú.
- Sommerville Ian (2006), Ingeniería del software Séptima edición. Madrid – España.
- Terán Pérez David Moisés (2014), Administración Estratégica de la función informática.
- Toro Lopez Francisco J. (2013), Administración de proyectos de informática, Bogotá - Colombia.
- Tuya Javier & Ramos Román Isabel & Dolado Cosín Javier (2007), Técnicas cuantitativas para la gestión en la Ingeniería del Software, La Coruña – España.
- Universidad de las Américas Puebla (2005), Modelo para la implantación de una mesa de ayuda interna.
- Valdivia Miranda Carlos (2015), Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticas – Redes Telemáticas. Madrid España.
- Vargas Otuna, Jonathan Cristhian & Landaburu Vera, Michael Luis. (2016). Desarrollo de un Sistema Informático para la administración, control y gestión de incidencias en el área de TI, Guayaquil – Ecuador.



ANEXO

ANEXO I: MATRIZ DE COHERENCIA INTERNA

| | PROBLEMAS | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | INDICADORES |
|-------------------|--|---|--|---|---|
| GENERAL | ¿En qué medida el desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones? | Determinar la influencia del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | El desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la mejora de la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | Independiente: Desarrollo de una aplicación web. | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de funcionalidad • Nivel de confiabilidad • Nivel de usabilidad • Nivel de eficiencia |
| ESPECÍFICO | ¿En qué medida el nivel de funcionalidad del desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones? | Determinar la influencia del nivel de funcionalidad del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | El nivel de funcionalidad del desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | Dependiente: Mejora de la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de registro de incidencias • Tiempo de atención de incidencias • Cantidad de incidencias atendidas • Tiempo de seguimiento de incidencias |
| | ¿En qué medida el nivel de eficiencia del desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones? | Determinar la influencia del nivel de eficiencia del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | El nivel de eficiencia del desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | | |
| | ¿En qué medida el nivel de usabilidad del desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones? | Determinar la influencia del nivel de usabilidad del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | El nivel de usabilidad del desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | | |
| | ¿En qué medida el nivel de confiabilidad del desarrollo de una aplicación web influye en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones? | Determinar la influencia del nivel de confiabilidad del desarrollo de una aplicación web en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | El nivel de confiabilidad del desarrollo de una aplicación web influye significativamente en la gestión de incidencias en la Empresa Nacional de Telecomunicaciones. | | |