

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



**“SISTEMA INFORMÁTICO WEB DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS
USANDO EL FRAMEWORK ANGULARJS Y NODEJS PARA LA
EMPRESA REDTEAM SOFTWARE LLC”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA WEB**

AUTOR: Br. JULIO LUIS TACILLA LUDEÑA

ASESOR: Ing. JORGE PIMINCHUMO FLORES

TRUJILLO - PERÚ

2016

ACREDITACIONES

**TÍTULO: “SISTEMA INFORMÁTICO WEB DE GESTIÓN DE
INCIDENCIAS USANDO EL FRAMEWORK ANGULARJS Y
NODEJS PARA LA EMPRESA REDTEAM SOFTWARE LLC”**

AUTOR: Br.Julio Luis Tacilla Ludeña

APROBADO POR:

Ing. Walter Aurelio Lazo Aguirre
PRESIDENTE
N° CIP 36034

Ing. Heber Gerson Abanto Cabrera
SECRETARIO
N° CIP 106421

Ing. Silvia Ana Rodriguez Aguirre
VOCAL
N° CIP 107615

Ing. Jorge Piminchumo Flores
ASESOR
N° CIP 137153

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento y conforme a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y Reglamento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, para obtener el título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, se pone a vuestra consideración el Informe del Trabajo de Investigación Titulado “**SISTEMA INFORMÁTICO WEB DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS USANDO EL FRAMEWORK ANGULARJS Y NODEJS PARA LA EMPRESA REDTEAM SOFTWARE LLC**”, con la convicción de alcanzar una justa evaluación y dictamen, excusándome de antemano de los posibles errores involuntarios cometidos en el desarrollo del mismo.

Trujillo, 15 de Julio de 2016.

Br. Julio Luis Tacilla Ludeña

DEDICATORIA

“A mis padres quienes en todo momento me dieron su apoyo y motivación lo que me permitió crecer personalmente y como profesional.

A mi Abuelita Angélica por gran cariño y amor

A mi familia por su apoyo“

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la fuerza y salud que me permite continuar y cumplir con mis objetivos

A mis Padres por el sacrificio y esfuerzo que realizaron constantemente para poder tener una buena formación profesional.

A todos mis familiares que confiaron en mí y me dieron su apoyo en todo momento

Gracias a todos.

RESUMEN

SISTEMA INFORMÁTICO WEB DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS USANDO EL FRAMEWORK ANGULARJS Y NODEJS PARA LA EMPRESA REDTEAM SOFTWARE LLC

Por: Br. Julio Luis Tacilla Ludeña

La presente tesis se desarrolla bajo la realidad problemática identificada en el proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software LLC, en la cual se identificó como principal problema la demora o falta de atención de incidencias y la necesidad de tener una mayor satisfacción del cliente en la solución de incidencias reportadas.

El presente trabajo tiene como objetivo brindar una solución mediante el desarrollo de un sistema de información web utilizando los Frameworks AngularJS y NodeJS para la gestión de Incidencias de la empresa RedTeam Software LLC, para esto se analizó la situación actual del proceso de gestión de incidencias con la finalidad de identificar los requerimientos principales que luego serían base para el desarrollo de este trabajo. Para el desarrollo se usó la metodología ICONIX lo que permitió tener un desarrollo ágil y rápido mostrando el análisis, diseño e implementación del sistema de información web.

ABSTRACT

INFORMATIC SYSTEM WEB TO MANAGEMENT INCIDENT USING THE FRAMEWORKS ANGULARJS AND NODEJS FOR THE COMPANY REDTEAM SOFTWARE LLC

By: Br. Julio Luis Tacilla Ludeña

This thesis is developed under the problematic identified in the process of incident management of the company RedTeam Software LLC, in which was identified how main problem a delay or inattention incidents and the need of increment the customer satisfaction with reported incidents solution.

The present work has as purpose offer a solution with a development of information system web using the frameworks AngularJS and NodeJs to management incidents for the Company Redteam Software LLC, for this the current situation of the incident management process was analyzed for the purpose of identify the main requirements which then will be the base for the development of this work

For Development was used the methodology ICONIX, this permitted have a development agile and fast showing the analysis, design and implementation of the informatics system web.

ÍNDICE GENERAL

ACREDITACIONES	i
PRESENTACIÓN	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	1
1.2. Delimitación del problema	1
1.3. Características y análisis del problema.....	1
1.4. Formulación del Problema.....	2
1.5. Formulación de la Hipótesis	2
1.6. Objetivos del estudio	3
1.7. Justificación del Estudio.....	3
1.8. Limitaciones del estudio.....	4
2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas	6
2.2.1. Gestión de Servicios	6
2.2.2. ITIL - Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información	6
2.2.3. Gestión de Incidencias	7
2.2.4. Metodología ICONIX	9
2.2.5. AngularJS.....	13
2.2.6. Node.js	14
2.3. Definición de términos	15
3. MATERIAL Y MÉTODOS	16
3.1. Material.....	16

3.1.1.	Población	16
3.2.	Muestra	16
3.2.1.	Unidad de Análisis	17
3.3.	Método.....	17
3.3.1.	Nivel de Investigación	17
3.3.2.	Diseño de Investigación.....	18
3.3.3.	Variables de estudio y operacionalización.....	19
3.3.4.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	20
3.3.5.	Técnicas de Procesamiento de datos.....	20
3.3.6.	Técnicas de análisis de datos	20
4.	RESULTADOS.....	21
4.1.	Modelo de Negocio	21
4.1.1.	Empresa	21
4.1.2.	Proceso de Atención de Incidencias	21
4.1.3.	Problema	23
4.1.4.	Solución	23
4.2.	Análisis de Requisitos	24
4.2.1.	Requerimientos	24
4.2.2.	Diseño de Prototipos	24
4.2.3.	Casos de Usos	32
4.2.4.	Modelo de dominio.....	33
4.3.	Análisis y Diseño Preliminar.....	34
4.3.1.	Especificaciones de Caso de Uso.....	34
4.3.2.	Diagrama de Robustez	43
4.4.	Diseño Detallado	50
4.4.1.	Diagrama de Secuencia.....	50
4.4.2.	Diagrama de Clases	57
4.4.1.	Diagrama de Base de Datos	58
4.4.2.	Diseño de Interfaces.....	59
4.5.	Implementación	69
4.5.1.	Diagrama de Componentes	69
4.5.2.	Diagrama de Despliegue	69

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	70
5.1. Hipótesis	70
5.2. Variables	70
5.3. Operacionalización de Variables	70
5.4. Contrastación de la Hipótesis	71
5.4.1. Indicador Tiempo en dar solución a cada incidencia	71
5.4.2. Indicador Porcentaje de incidencias solucionadas	73
5.4.3. Indicador Grado de Satisfacción del cliente	75
6. CONCLUSIONES	77
7. RECOMENDACIONES	78
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
9. ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población	16
Tabla 2: Operacionalización de Variables	20
Tabla 3: Especificación de Caso de Uso – Registro de Usuarios	34
Tabla 4: Especificación de Caso de Uso - Registro Tipo de Incidencias	35
Tabla 5: Especificación de Caso de Uso - Registro Ubicaciones	35
Tabla 6: Especificación de Caso de Uso - Registro de Incidencias.....	36
Tabla 7: Especificación de Caso de Uso - Registro de Información Adicional	37
Tabla 8: Especificación de Caso de Uso – Asignar Incidencias para su solución.....	38
Tabla 9: Especificación de Caso de Uso – Registrar Cambio de estado de la Incidencia....	39
Tabla 10: Especificación de Caso de Uso – Registrar Solución de Incidencias.....	40
Tabla 11: Especificación de Caso de Uso – Listar Incidencias por criterio de búsqueda	41
Tabla 12: Especificación de Caso de Uso – Reporte Resumen de Incidencias Reportadas y Soluciones por fecha.....	42
Tabla 13: Operacionalidad de Variables	70
Tabla 14: Prueba de Muestras Independientes - Indicador de Tiempo	72
Tabla 15: Comparación de Incidencias Reportadas vs Incidencias Atendidas	73
Tabla 16: Prueba de Muestras Independientes - Indicador de Porcentaje	74
Tabla 17: Niveles de Satisfacción del Cliente	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de Vida – ITIL.....	7
Figura 2: Fases de la Metodología Iconix	12
Figura 3: MVC de AngularJS.....	14
Figura 4: Muestra	17
Figura 5: Proceso de Atención de Incidencias.....	22
Figura 6: Diagnostico del Problema	23
Figura 7: Solución del Problema	23
Figura 8 : Prototipo - Registro de Usuarios.....	25
Figura 9: Prototipo - Registro de Tipo de Incidencias	26
Figura 10: Prototipo - Registro de elementos del sistema (Ubicaciones)	26
Figura 11: Prototipo - Registro de Incidencias.....	27
Figura 12: Prototipo - Registro de Información Adicional	28
Figura 13: Prototipo - Asignar Incidencias para su Solución.....	29
Figura 14: Prototipo - Registrar cambio de estado de la Incidencia.....	29
Figura 15: Prototipo - Registrar solicitud de Incidencias	30
Figura 16: Prototipo – Listar Incidencias por criterio de búsqueda	30
Figura 17: Prototipo – Reporte Resumen	31
Figura 18: Casos de Uso.....	32
Figura 19: Modelo de Dominio	33
Figura 20: Diagrama Robustez – Registro de Usuarios	43
Figura 21: Diagrama Robustez – Registro de Tipo de Incidencias	43
Figura 22: Diagrama Robustez – Registro de Elementos (Ubicaciones)	44
Figura 23: Diagrama Robustez – Registro de Incidencias	44
Figura 24: Diagrama Robustez – Registro de Información Adicional	45
Figura 25: Diagrama Robustez – Asignar Incidencias para su Solución	46
Figura 26: Diagrama Robustez – Registro cambio de estado de incidencia	47
Figura 27: Diagrama Robustez – Registro de Solución de Incidencias	48
Figura 28: Diagrama Robustez – Listar Incidencias por criterio de búsqueda.....	48
Figura 29: Diagrama Robustez – Reporte resumen de Incidencias reportadas y solucionadas por fecha.....	49
Figura 30: Diagrama Secuencia – Registro de Usuarios	50
Figura 31: Diagrama Secuencia – Registro de Tipo de Incidencias.....	51
Figura 32: Diagrama Secuencia – Registro de elementos (Ubicaciones).....	51
Figura 33: Diagrama Secuencia – Registro de Incidencias	52
Figura 34: Diagrama Secuencia – Registro de Información Adicional.....	53
Figura 35: Diagrama Secuencia – Asignar Incidencias para su solución.....	54
Figura 36: Diagrama Secuencia – Registrar cambio de estado de Incidencias	55
Figura 37: Diagrama Secuencia – Registrar Solución de Incidencias.....	55
Figura 38: Diagrama Secuencia – Listar Incidencias por criterio de búsqueda	56
Figura 39: Diagrama Secuencia – Reporte Resumen	56
Figura 40: Diagrama de Clases.....	57
Figura 41: Diagrama de Base de Datos	58
Figura 42: Interfaz Registro de Usuario	59
Figura 43: Interfaz Registro de Tipo de Incidencias	60

Figura 44: Interfaz Registro de elementos del Sistema	61
Figura 45: Interfaz Registro de Incidencias.....	62
Figura 46: Interfaz Registro de Información Adicional	63
Figura 47: Interfaz Asignar Incidencias	64
Figura 48: Interfaz Cambiar de Estado.....	65
Figura 49: Interfaz Registrar Solución	66
Figura 50: Interfaz Listar Incidencias.....	67
Figura 51: Interfaz Reporte resumen de incidencias	68
Figura 52: Diagrama Componentes.....	69
Figura 53: Diagrama Despliegue.....	69
Figura 54: Incidencias Reportadas vs Incidencias Solucionadas	74
Figura 55: Datos de Nivel de Satisfacción del cliente.....	76

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

ReadTeam Software LLC es una empresa norteamericana dedicada a proveer un servicio de software de Gestión de proyectos y contabilidad para empresas del sector construcción, durante el pasado año 2015 hasta la fecha debido a múltiples factores tecnológicos, comerciales y de marketing se dio un crecimiento de nuevos clientes, con esto también hubo un incremento del número de incidencias de parte de los nuevos clientes que presentaban problemas o necesitaban conocer las funcionalidades del sistema adquirido.

El incremento de los nuevos clientes dio a conocer que el proceso de gestión de incidencias que actualmente tiene la empresa presenta problemas como son la demora o no atención de las incidencias, y la necesidad de funcionalidades tecnológicas para poder mejorar el servicio que se brinda.

1.2. Delimitación del problema

Para el estudio se va tomar en cuenta solo el proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software LLC el cual inicia cuando el cliente dentro del sistema registra una incidencia y termina cuando el cliente da conformidad a la solución de la incidencia.

1.3. Características y análisis del problema

Se lograron identificar las siguientes características problemáticas las cuales definirán el problema objeto de investigación de la presente tesis.

- Demora o Falta de Atención de las incidencias, mediante la observación directa por el responsable de esta investigación, se pudo identificar incidencias registradas que llevan más de 6 meses sin ser atendidas y de las cuales no se ha dado ningún tipo de información al cliente, en otros casos se ha notado incidencias que por una escasa descripción del problema se ha tenido que pedir mayor información al cliente con esto ocasionando una mayor demora en la solución de la incidencia. Estos problemas están ocasionando el aumento del número de quejas y la posible causa que el cliente deje de usar el servicio de software.

- No hay un seguimiento detallado de la incidencia, La empresa actualmente maneja estados internos para la incidencia desde el registro hasta el cerrado de la incidencia, pero no es lo mismo con los clientes, ellos no tienen la información del estado de su incidencia registrada, y la única forma es la de tener que llamar o enviar correos preguntando el estado y si la incidencia está siendo trabajada.
- Falta de Información resumida, La empresa al no tener una buena organización en el manejo de las incidencias no cuenta con una información resumida de las incidencias solucionadas por cada cliente, por este motivo las personas encargadas en el área de atención al cliente no tienen la capacidad de informar al cliente de cuál fue el problema y la solución que se le dio a su incidencia.
- Incidencias repetidas, debido a la falta de registro de la solución dada a cada incidencia trabajada y la demora en la atención de incidencias, es común tener incidencias con el mismo problema esto lleva a un aumento innecesario del número de incidencias.

Basados en este contexto existe una realidad problemática que está presente en la gestión de incidencias de la empresa, lo cual se resume en la demora o falta de atención, falta de seguimiento detallado, una falta de información resumida de las incidencias registradas y la necesidad de tener una mayor satisfacción del cliente en la solución de incidencias reportadas.

1.4. Formulación del Problema

¿Cómo mejorar el proceso de Gestión de incidencias en la Empresa RedTeam Software LLC con el uso de tecnologías de información?

1.5. Formulación de la Hipótesis

Un sistema web utilizando el framework AngularJs y Node.js mejora la gestión de incidencias en la empresa RedTeam Software LLC.

1.6. Objetivos del estudio

Desarrollar un sistema informático web de gestión de incidencias utilizando el framework AngularJS y Node.js para la empresa RedTeam Software LLC.

Objetivos Específicos

Analizar el proceso actual de gestión de incidencias para lograr identificar las necesidades de funcionalidad del sistema.

Realizar el análisis y diseño del proceso de gestión de incidencias utilizando la metodología de desarrollo ICONIX.

Construir el sistema informático web de gestión de incidencias usando el Framework AngularJs y Node.js

1.7. Justificación del Estudio

En empresas proveedoras de servicios de TI, la gestión de incidencias tiene cada vez un rol más importante porque permite garantizar la disponibilidad y continuidad de los servicios ofrecidos al cliente, los beneficios de una correcta gestión de incidencias son:

- Mejora de la satisfacción general de clientes y usuarios.
- Da un soporte muy importante para el área de atención al cliente
- Aumenta la productividad y atención a los usuarios.
- Optimiza los recursos disponibles

La implementación de un sistema de información web permitirá agilizar el proceso de gestión de incidencias y así obtener los beneficios antes mencionados dándole un valor agregado a la empresa ya que podrá usar este sistema como una posible fuente para la toma de decisiones estratégicas de la empresa.

También es necesario mencionar los beneficios que ofrece el uso de Frameworks de JavaScript en el desarrollo de sistemas web, uno de los beneficios más importantes es que tiene grandes características para agilizar el desarrollo del proyecto, estas características son la reusabilidad, la rapidez en el testeo del código, la seguridad y la compatibilidad con diferentes navegadores, etc. Otro beneficio que destaca es la gran capacidad de

aprendizaje debido a que existe mucha documentación y una extensa comunidad con la cual interactuar.

En esta investigación se tratara de demostrar los beneficios antes mencionados y apreciar la importancia que tendría una mejoraría del proceso de gestión de incidencias mediante el análisis de la situación actual y el uso de nuevas tecnologías web como son el framework AngularJS y Node.js.

1.8. Limitaciones del estudio

No se encontraron limitaciones relevantes que impidan el desarrollo de esta investigación.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Según Luzuriaga (2015), en su Tesis “Diseño de los procesos de gestión de incidencias y Service Desk, alineado a las buenas prácticas de ITIL, aplicado a la empresa Delltex industrial S.A.” Tiene como objetivos presentar una propuesta de diseño y mejora de los procesos de gestión de incidencias y Service Desk mediante el estudio de las buenas prácticas en gestión de servicios. Como resultados brinda la alineación de los procesos de gestión de incidencias con las buenas prácticas de ITIL. El aporte de esta tesis a la investigación son las recomendaciones brindadas para poder asegurar el mejoramiento continuo aplicando buenas prácticas en la gestión de incidencias.

Según Casas y Chirca (2014), en su Tesis “Mejora de los procesos de gestión de incidencias y cambios aplicando ITIL en la facultad de administración – USMP.” Se propuso como objetivos mejorar los procesos de la Gestión de Incidencias y Gestión de cambios usando ITIL con la finalidad de mejorar el proceso de atención y calidad del servicio. Como resultados obtenidos dio a conocer una reducción del tiempo la atención de incidencias, llevar un adecuado control de todos los cambios solicitados y contar con indicadores que permitan conocer el desempeño y comportamiento del área de Administración de la USMP. , si bien esta investigación no está alineada a las buenas prácticas de ITIL, El aporte principal que esta tesis brinda a esta investigación es la de

conocer el rediseño del proceso de gestión de incidencias para permitir una rápida atención y solución de incidencias.

Según Apaza (2014), en su tesis “Modelo de gestión de incidencias basado en ITIL para reducir el tiempo de diagnóstico de incidentes del servicio de soporte técnico en la universidad nacional del altiplano puno – 2014” tiene por objetivo desarrollar un modelo de gestión de incidencias para reducir el tiempo de diagnóstico de incidentes. Y mejorar el actual proceso de gestión de incidencias estandarizándolo según el modelo propuesto por ITIL, como resultado de esta propuesta se obtiene una reducción del 77% en el tiempo de diagnóstico de incidencias del servicio de soporte técnico. Además brinda recomendaciones y sugerencias para seguir investigando e implementando trabajos relacionados a la gestión de incidencias y al marco de referencia que propone ITIL para la gestión del servicio.

Según Muro (2013), en la Tesis “Diseño e implementación de una aplicación móvil para la presentación de estadísticas del módulo de incidencias de un Sistema de Gestión de Servicios” tiene como objetivo la presentación de estadísticas a través de dispositivos móviles basados en la información generada por el módulo de gestión de incidencias encargada del registro, atención, resolución y cierre de incidencias para la automatización de procesos y toma de decisiones. Como resultado se logró la automatización del proceso de generación de cuadros de resumen del proceso de Gestión de Incidencias y así poder obtener información detallada, el aporte principal al trabajo de investigación es que una buena gestión de las incidencias puede ser una fuente de información para luego poder ser analizada y usada para la toma de decisiones.

Según Cadavieco, Pérez y Fernández (2012), en su artículo “Gestión de incidencias informáticas: el caso de la Universidad de Oviedo y la Facultad de Formación del Profesorado” tiene como objetivo identificar las incidencias informáticas más representativas de la facultad de Formación del Profesorado y Educación en la Universidad de Oviedo con la finalidad de aportar pautas para tomar mejores decisiones en la gestión de incidencias. Como resultado identificaron que los problemas encontrados en su mayoría estaban relacionados con el software y propusieron la implementación de

servicios centralizados de actualización y mantenimiento de los programas. El aporte brindado a esta investigación es conocer cómo identificar las principales incidencias realizando una agrupación de los problemas encontrados para luego poder tratar la fuente del problema, también da a conocer que la gestión de incidencias debe mostrar una comunicación fluida con las personas afectadas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Gestión de Servicios

Es una disciplina basada en procesos que cooperan para asegurar la calidad de servicios conectados y vivos, de acuerdo a los niveles de servicios acordados con el cliente. Contempla a los dominios de gestión como pueden ser: gestión de sistemas, gestión de redes y desarrollo de sistemas, y a otros muchos dominios de procesos como por ejemplo: gestión de los cambios, gestión de activos y gestión de los problemas. (Lobos, Baquinzay y Bustos, 2008, p.14)

Los objetivos de una buena gestión de servicios son proporcionar una adecuada gestión de la calidad, Alinear los procesos de negocio y la infraestructura TI y reducir los riesgos asociados a los Servicios TI. Para cumplir estos objetivos tenemos que hablar de un conjunto de buenas prácticas llamado ITIL.

2.2.2. ITIL - Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información

Es un marco de trabajo de las mejores prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información (TI) de alta calidad. ITIL resume un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. (Sandoval y Mejía, 2011, p.13)

ITIL es un conjunto de libros donde se encuentran documentados todos los procesos referentes a la provisión de servicios de tecnología de información hacia las organizaciones.

ITIL tiene un ciclo de vida que consta de 5 fases, estas son: Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio, Mejora

Continua del Servicio. En la siguiente figura podemos observar de manera gráfica este ciclo de vida.

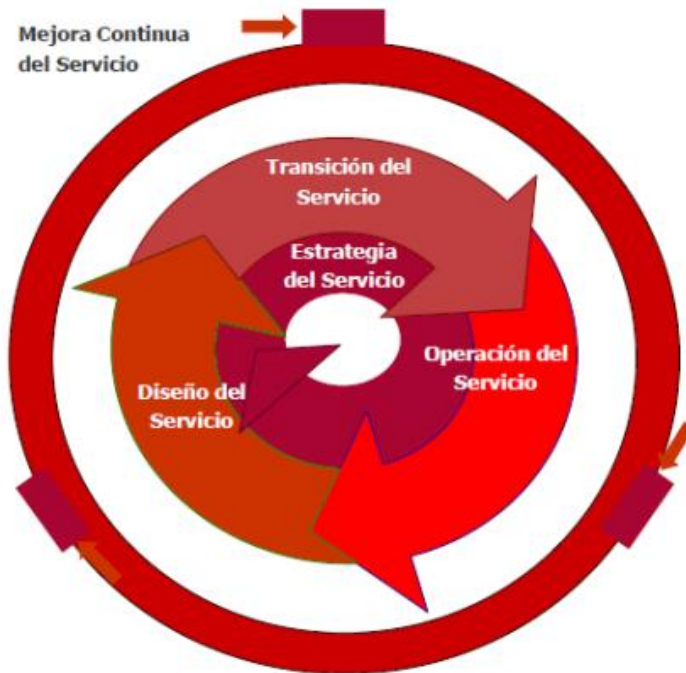


Figura 1: Ciclo de Vida – ITIL

Fuente: (Luzuriaga, 2015)

2.2.3. Gestión de Incidencias

La Gestión de Incidencias maneja todas las incidencias que se pueden generar en los servicios brindados por la organización. Las incidencias pueden ser fallas, preguntas o consultas reportadas por los usuarios, personal técnico, o herramientas de monitoreo que detectan fallas o comportamientos anómalos. (Muro, 2013,p.17)

La Gestión de Incidentes tiene como principal objetivo resolver cualquier incidente que cause una interrupción en el servicio de la manera más rápida y eficaz posible, no se preocupa de investigar y buscar las mínimas causas a un

determinado incidente sino exclusivamente a restaurar el servicio lo más pronto posible, minimizando el impacto negativo en las operaciones del negocio, entre las incidencias se puede incluir fallos o consultas reportadas por los usuarios, el equipo del servicio o por alguna herramienta de monitorización de eventos. (Luzuriaga, 2015)

Procesos de gestión de incidentes

Osiatitit (2012) sugiere tener estos procesos como parte de la gestión de incidencias.

Registro:

Las incidencias pueden provenir de diversas fuentes tales como usuarios, gestión de aplicaciones, el mismo Centro de Servicios o el soporte técnico, entre otros.

Se debe comprobar que ese incidente aún no ha sido registrado y de esta forma evitar duplicaciones innecesarias.

- **Asignación de referencia:** al incidente se le asignará una referencia que le identificará unívocamente tanto en los procesos internos como en las comunicaciones con el cliente.
- **Registro inicial:** se han de introducir en la base de datos asociada la información básica necesaria para el procesamiento del incidente (hora, descripción del incidente, sistemas afectados...).
- **Información de apoyo:** se incluirá cualquier información relevante para la resolución del incidente que puede ser solicitada al cliente a través de un formulario específico
- **Notificación del incidente:** en los casos en que el incidente pueda afectar a otros usuarios estos deben ser notificados para que conozcan como esta incidencia puede afectar su flujo habitual de trabajo.

Clasificación

La clasificación de un incidente tiene como objetivo principal el recopilar toda la información que pueda ser de utilizada para la resolución del mismo.

El proceso de clasificación debe implementar, al menos, los siguientes pasos:

- **Categorización:** se asigna una categoría (que puede estar a su vez subdividida en más niveles) dependiendo del tipo de incidente o del grupo de trabajo responsable de su resolución. Se identifican los servicios afectados por el incidente.
- **Establecimiento del nivel de prioridad:** dependiendo del impacto y la urgencia se determina, según criterios preestablecidos, un nivel de prioridad.
- **Asignación de recursos:** si el Centro de Servicios no puede resolver el incidente en primera instancia designara al personal de soporte técnico responsable de su resolución (segundo nivel).
- **Monitorización del estado y tiempo de respuesta esperado:** se asocia un estado al incidente (por ejemplo: registrado, activo, suspendido, resuelto, cerrado)

Análisis, Resolución y Cierre de Incidentes

Si la resolución del incidente se escapa de las posibilidades del Centro de Servicios éste redirecciona el mismo a un nivel superior para su investigación por los expertos asignados. Si estos expertos no son capaces de resolver el incidente se seguirán los protocolos de escalado predeterminados.

Durante todo el ciclo de vida del incidente se debe actualizar la información almacenada en las correspondientes bases de datos para que los agentes implicados dispongan de cumplida información sobre el estado del mismo.

Cuando se haya solucionado el incidente se:

- Confirma con los usuarios la solución satisfactoria del mismo.
- Incorpora el proceso de resolución a la Base de Conocimiento
- Reclasifica el incidente si fuera necesario.
- Cierra el incidente.

2.2.4. Metodología ICONIX

Es una metodología pesada-ligera de desarrollo del Software que se halla a medio camino entre un **RUP** (Rational Unified Process) y un **XP** (eXtreme Programming). Es una metodología simplificada en comparación a otras más tradicionales, la cual unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de tener un control estricto sobre todo el ciclo de vida del producto a realizar,

cuenta con una secuencia de pasos que se deben seguir y determina claramente las actividades a desarrollar en cada etapa del ciclo de vida del proyecto que la utilice. (EcuRed, 2013)

Características de ICONIX

ICONIX deriva directamente de la Metodología RUP y su fundamento es el hecho de que un 80% de los casos pueden ser resueltos tan solo con un uso del 20% del UML, con lo cual se simplifica muchísimo el proceso sin perder documentación al dejar solo aquello que es necesario. Esto implica un uso dinámico del UML de tal forma que siempre se pueden utilizar otros diagramas además de los ya estipulados si se cree conveniente. Iconix se guía a través de casos de uso y sigue un ciclo de vida iterativo e incremental. El objetivo es que a partir de los casos de uso se obtenga el sistema final.

ICONIX cuenta con tres características fundamentales:

Iterativo e Incremental: durante el desarrollo del modelo del dominio y la definición de los casos de uso se producen varias iteraciones. El ciclo de vida incremental consiste en desarrollar por partes el producto de manera que puedas integrarlas funcionalmente. Ciclo de vida Iterativo, en cada ciclo de iteración se revisa y mejora el producto. El desarrollo se organiza en series de mini-proyectos cortos, llamados iteraciones.

Trazabilidad: Cada paso que se realiza está definido por un requisito, se define la trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes artefactos de software producidos.

Dinámica del UML: Ofrece un uso dinámico del UML porque utiliza algunos diagramas UML, sin exigir la utilización de todos, como en el caso de RUP (Rational Unified Process).

Fases de ICONIX

Revisión de los requisitos/ Análisis de Requisitos

En esta fase se deben analizar todos los requisitos que formaran parte del sistema y con estos construir el diagrama de clases, que representa las agrupaciones funcionales que estructuraran el sistema en desarrollo.

Para esta fase se utilizan 3 herramientas:

Modelo de Dominio: esto se refiere a identificar objetos y cosas del mundo real que intervienen con nuestro sistema.

Modelo de Casos de Uso: describe las acciones o el comportamiento que un usuario realiza dentro del sistema. Comprende de actores, casos de uso y el sistema.

Prototipo de Interfaz de Usuario: implica la creación de un modelo o modelos operativos del trabajo de un sistema, en el que analistas y clientes deben estar de acuerdo. (Dinámico/ los usuarios se hacen participantes activos en el desarrollo).

Revisión del diseño preliminar /Análisis y Diseño Preliminar

En esta fase a partir de cada caso de uso se obtendrán una ficha de caso de uso, está formada por un nombre, una descripción, una precondición que debe cumplir antes de iniciarse, una post-condición que debe cumplir al terminar si termina correctamente.

Realizar Diagrama de Robustez: es un híbrido entre un Diagrama de Clases y un Diagrama de Actividades. Es una herramienta que nos permite capturar el Que hacer y a partir de eso él Como hacerlo. Facilita el reconocimiento de objetos y hace más sencilla la lectura del sistema.

El diagrama de Robustez se divide en:

Objetos fronterizos: usado por los actores para comunicarse con el sistema.

Objetos entidad: son objetos del modelo del dominio.

Objetos de Control: es la unión entre la interfaz y los objetos de entidad.

Diagrama de Clases: describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos.

Revisión crítica del Diseño/Diseño Detallado

En esta fase se registran todos los elementos que forman parte de nuestro sistema.

Diagramas de Secuencia: muestra los métodos que llevarán las clases de nuestro sistema. Muestra todos los cursos alternos que pueden tomar todos nuestros casos de uso. Se debe terminar el modelo estático, añadiendo los detalles del diseño en el diagrama de clases y verificar si el diseño satisface todos los requisitos identificados.

Implementación

Después de tener el diseño se crea el software; que posteriormente se entregara. Se debe utilizar el diagrama de componentes si fuera necesario para apoyar el desarrollo, es decir mostrar una distribución física de los elementos que componen la estructura interna del sistema. Así como escribir y generar el código. (Rosen/Scott, 2001 , p.1)

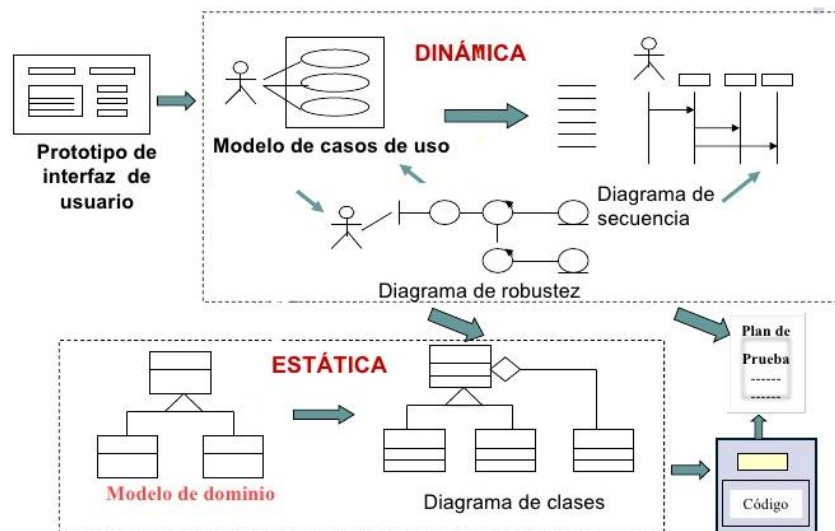


Figura 2: Fases de la Metodología Iconix

Fuente: (Reyes, 2009)

2.2.5. AngularJS

AngularJS es un framework MVC de JavaScript para el Desarrollo Web Front End que permite crear aplicaciones SPA (Single-Page Applications). Es un proyecto de código abierto, realizado en Javascript que contiene un conjunto de librerías útiles para el desarrollo de aplicaciones web y propone una serie de patrones de diseño para llevarlas a cabo. En pocas palabras, es lo que se conoce como un framework para el desarrollo, en este caso sobre el lenguaje Javascript con programación del lado del cliente. (Basalo & Alvarez, 2014)

Angular promueve y usa patrones de diseño de software con el cual se implementa la arquitectura MVC, estos patrones nos marcan la separación del código de los programas. Eso permite repartir la lógica de la aplicación por capas, lo que resulta muy adecuado para aplicaciones de negocio y para las aplicaciones SPA (Single Page Application).

Arquitectura de AngularJS

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. (Universidad de Alicante, 2015)

Vistas: Es la representación visual de los datos, será el HTML y todo lo que represente datos o información.

Controladores: Se encargarán de la lógica de la aplicación, recibe las órdenes del usuario y se encarga de solicitar los datos al modelo y de comunicárselos a la vista.

Modelo: Se encarga de los datos, consultando la base de datos. Actualizaciones, consultas, búsquedas, etc.

En la siguiente figura se puede observar de forma gráfica la arquitectura modelo vista controlador usado por AngularJS.

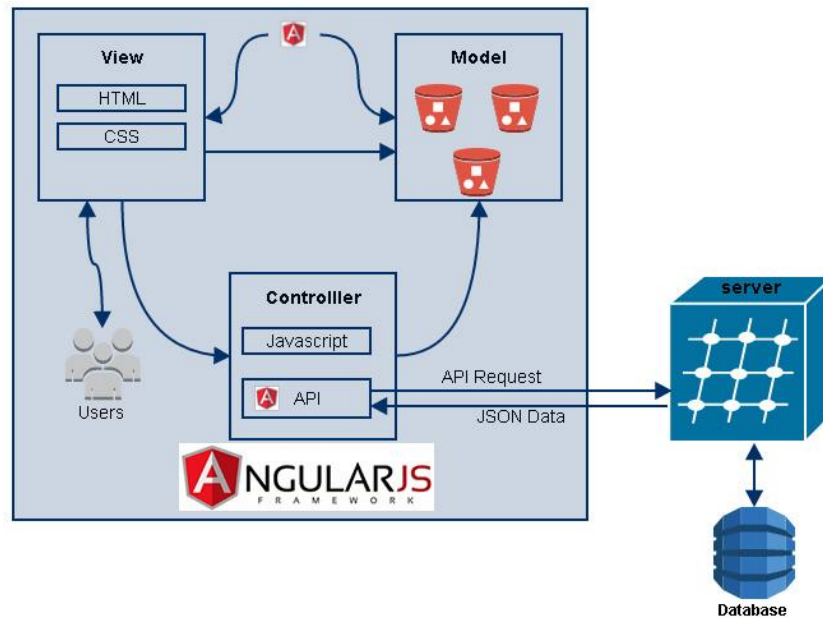


Figura 3: MVC de AngularJS

Fuente: (angularjstutorials, 2015)

2.2.6. Node.js

Node.js es un entorno JavaScript del lado del servidor, basado en eventos. Node ejecuta javascript utilizando el motor V8, desarrollado por Google para uso de su navegador Chrome. Aprovechando el motor V8 permite a Node proporcionar un entorno de ejecución del lado del servidor que compila y ejecuta javascript a velocidades increíbles. El aumento de velocidad es importante debido a que V8 compila Javascript en código de máquina nativo, en lugar de interpretarlo o ejecutarlo como bytecode. Node es de código abierto, y se ejecuta en Mac OS X, Windows y Linux. (NetConsulting, 2015,p.2)

La principal característica de NodeJS es la conexión asíncrona, es decir que no tiene un intervalo de tiempo constante entre cada evento esto hace que Node sea muy rápido. El asincronismo es una característica de cualquier sistema de comunicación en el que el transmisor puede enviar datos sin previo aviso. El receptor debe estar preparado para aceptar datos en cualquier momento.

2.3. Definición de términos

Servicios

Un servicio es un medio para entregar valor a los clientes facilitándoles un resultado deseado sin la necesidad de que estos asuman los costes y riesgos específicos asociados. (Osiatitis, 2012)

Incidencia

Es la Interrupción no planificada de un servicio TI o la reducción de la calidad del servicio, entre las incidencias se puede incluir fallos o consultas reportadas por los usuarios, el equipo del servicio o por alguna herramienta de monitorización de eventos. (Osiatitis, 2012)

Framework

Es un conjunto de componentes (por ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web (Gutierrez 2015, p.1)

UML (Unified Modeling Language)

Es un lenguaje multipropósito utilizado en ingeniería software que provee un estándar para la visualización del diseño de sistemas.(Muro, 2013,p.1)

SPA (Single-Page Application)

Aplicación de página única es una aplicación web o es un sitio web que cabe en una sola página con el propósito de dar una experiencia más fluida a los usuarios como una aplicación de escritorio. (Amador, 2015,p.20)

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Población

Par el desarrollo de esta tesis la población de estudio, está constituida por: Número promedio de incidencias registradas en el sistema en el año 2015. Y el número de clientes que tiene la empresa y usan el sistema.

Población	Nro. Promedio (2015)
Número de incidencias	1554
Número de clientes	114

Tabla 1: Población
Fuente: Elaboración Propia

3.2. Muestra

La muestra está constituida por los clientes y las incidencias reportadas en el mes de Mayo a Junio del 2016 con un total de 26 Clientes y de 54 incidencias reportadas, esta muestra coincide si aplicamos la fórmula para el cálculo de muestra de poblaciones finitas.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (0.05)

Como resultado de la formula usada obtenemos como resultado un total de 54 incidencias.

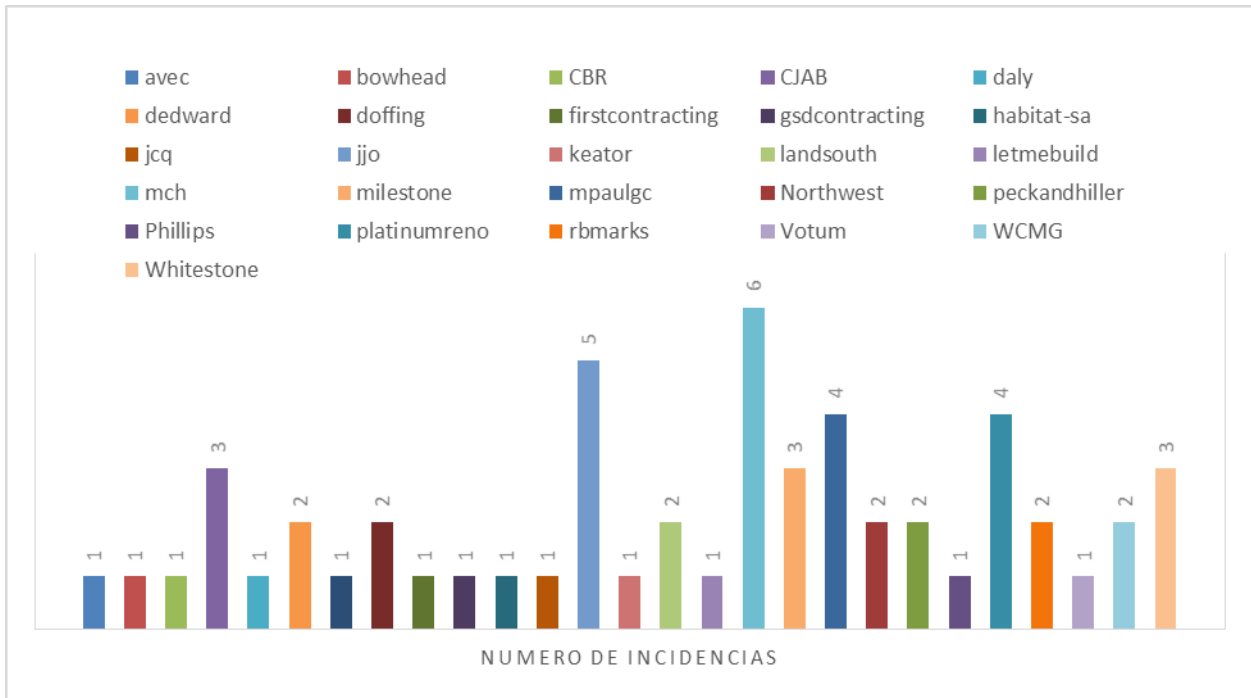


Figura 4: Muestra

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1. Unidad de Análisis

La unidad de análisis de esta investigación son los usuarios del Sistema de gestión de incidencias, los clientes de la Empresa y las incidencias registradas

3.3. Método

3.3.1. Nivel de Investigación

Por el propósito de esta investigación es una investigación Tecnológica o profesional por el hecho que se aplicó técnicas y herramientas propias de la carrera profesional para dar solución al problema identificado, por la clase de medios es una investigación de campo por el hecho de que las características problemáticas son obtenidas de la empresa y por el alcance el nivel de investigación es explicativo porque explica el comportamiento de la variable independiente en función de la variable dependiente.

3.3.2. Diseño de Investigación

En esta investigación con la finalidad de responder al problema planteado se llevó a cabo los siguientes pasos o etapas:

Planeación: El propósito de esta etapa fue tener un plan de trabajo formal para desarrollar el sistema web de gestión de incidencias. El plan de trabajo es un conjunto de documentos que se utilizó para guiar y evaluar el desarrollo correcto de la investigación.

Implementación: En esta etapa se llevaron a cabo los siguientes pasos basados en la metodología ICONIX:

- **Análisis de Requisitos:** Se identificó los requerimientos del sistema, y se realizó el Modelo de Dominio, Prototipado, Modelos de Casos de Uso.
- **Análisis y Diseño Preliminar:** Se realizó la Descripción de los Casos de Uso y Diagramas de Robustez.
- **Diseño:** Se realizó los Diagramas de Secuencia, el diagrama de clases, diagrama de base de datos y el diseño de las interfaces.
- **Implementación:** Se realizó el diagrama de componentes, el diagrama de despliegue y se escribió el código.

Recolección de Datos: Con el apoyo de las técnicas de observación y encuestas realizadas a los usuarios se obtuvo la información necesaria para lograr los objetivos de la investigación.

Análisis de Datos: Con los datos obtenidos se logró obtener información útil con el propósito de sugerir conclusiones en base a los objetivos planteados.

Elaboración del Informe: este proceso final comprendió en resumir todo lo realizado en las etapas anteriores en un formato establecido, con las mejoras y correcciones recomendadas.

3.3.3. Variables de estudio y operacionalización

Variable dependiente:

Proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software.

Definición Conceptual:

Proceso en el cual se da atención a las incidencias registradas para llegar a su solución.

Definición Operacional:

Tiempo de Atención, la demora en la solución a cada incidencia.

Cantidad de Incidencias, porcentaje de incidencias solucionadas en un mes.

Variable Independiente:

Sistema web utilizando el framework AngularJs y Node.js

Definición Conceptual:

Software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet utilizando el framework angularjs para el lado del cliente y nodejs para el lado del servidor.

Definición Operacional:

Grado de Satisfacción de los clientes, nivel de satisfacción del cliente con el uso del sistema de gestión de incidencias y en la solución de incidencias

Variable	Dimensiones	Indicadores	Unidad de Medida	Instrumento de Investigación
Independiente (VI): X: Sistema web utilizando el framework AngularJs y Node.js	X1: Satisfacción	Grado de Satisfacción de los clientes.	Niveles de Satisfacción del cliente	Encuestas

Dependiente (VD): Y: Proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software.	Y1 : Cantidad de Incidencias	Porcentajes de incidencias solucionadas	Incidencias	Observación directa
	Y2 : Tiempo	Tiempo en dar solución a cada incidencia.	Horas	Observación directa

Tabla 2: Operacionalización de Variables

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada es la observación, mediante esta técnica se pudo recolectar la información de los requerimientos que necesita la empresa para mejorar la gestión de incidencias. Así como también esta técnica se pudo tener el número de incidencias atendidas y solucionadas.

Otra técnica de recolección de datos es la encuesta que fue realizada a los clientes con el fin de valorar su nivel de satisfacción con el uso del sistema de gestión de incidencias y con la solución a sus incidencias.

3.3.5. Técnicas de Procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se usó la técnica de codificación y tabulación la cual consiste en asignar una identificación a los datos obtenidos de la observación y encuestas realizadas al cliente y luego representarlas a través de tablas para su posterior análisis.

3.3.6. Técnicas de análisis de datos

Para el análisis de datos se usó la técnica de prueba de medias con la cual se realizó la contratación de la hipótesis.

4. RESULTADOS

4.1. Modelo de Negocio

4.1.1. Empresa

RedTeam Software LLC, empresa norteamericana se encuentra ubicada en la ciudad de Orlando – Estados Unidos, está dedicada a proveer un software de gestión de Proyectos y Contabilidad para empresas del sector construcción.

El software ofrece como principales características:

Desarrollo de negocios: proporciona un Customer Relationship Management (CRM) construido específicamente para la industria de la construcción.

Pre Construcción: proporciona estimación de costos, comparación de licitaciones, comunicación eficiente con los ofertantes y proveedores.

Programación: permite crear y mantener los programas de tiempo y la ruta crítica de proyectos.

Contratación: facilita la creación de formas personalizadas de los compromisos contractuales para cada propósito de negocio de la construcción.

Gestión del rendimiento: permite a los clientes, empleados y proveedores poder colaborar en tiempo real en línea.

Contabilidad: Ofrece la integración con sistemas de contabilidad basados en la nube.

4.1.2. Proceso de Atención de Incidencias

El proceso de atención de incidencias empieza cuando un cliente mediante el software o por medio de correos o llamadas telefónicas, envía una incidencia a la empresa que puede ser un error o una falta de conocimiento del sistema, luego de esto el área de soporte administrativo se encarga de analizar y priorizar la incidencia, después la incidencia es asignada para los responsables de su solución que puede ser el área de desarrollo o el área de atención al cliente dependiendo del tipo de incidencia, los tipos de incidencias se clasifican en :

Oops: Incidencias Reportadas por errores en el sistema.

Help me: Incidencias reportadas por falta de conocimiento del sistema o por ayuda.

Data Changes: Incidencias reportadas para realizar cambios en los datos del cliente.

Quickies: Incidencias reportadas para solucionar problemas lo antes posible.

Ideas: Incidencias reportadas que el cliente necesita en un futuro.

Mobile oops: Incidencias Reportadas por errores en la aplicación móvil

Mobile Idea: Incidencias reportadas por falta de conocimiento del aplicativo móvil o por ayuda.

Si los responsables de la incidencia es el área de atención al cliente, estos dan mayormente solución mediante una respuesta por email o por llamadas por teléfono.

Si los responsables de la incidencia es el área de desarrollo, entonces el desarrollador encargado realiza los cambios necesarios para dar solución a la incidencia, esto se documenta en un archivo interno que maneja la empresa, y cuando se soluciona se informa que la incidencia fue corregida.

Después de dar solución a la incidencia se notifica al cliente mediante email o llamada telefónica que su incidencia fue resuelta.

El el siguiente grafico se resume el proceso de atención de una incidencia.

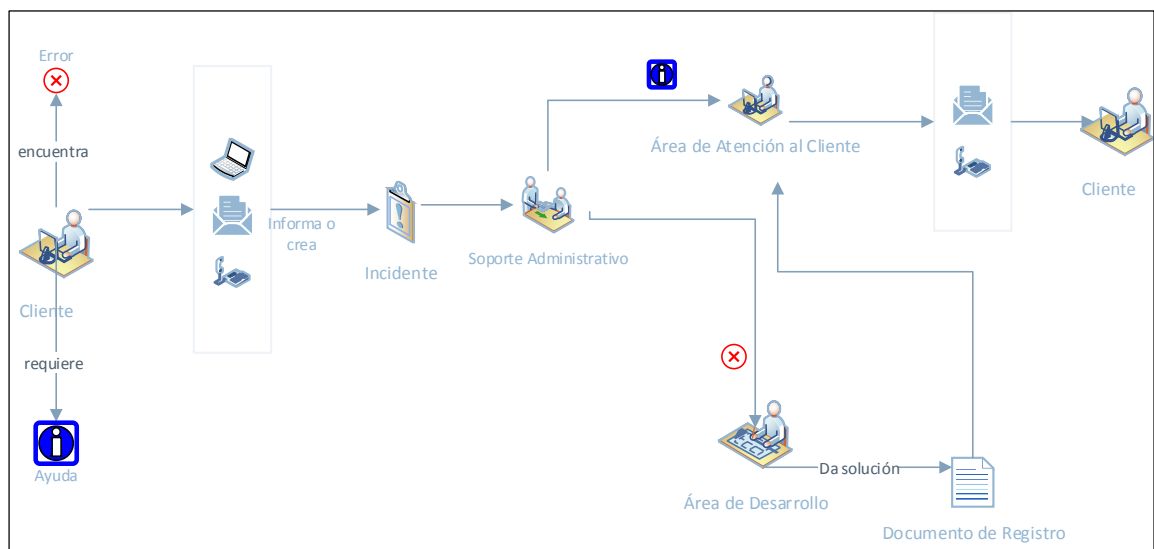


Figura 5: Proceso de Atención de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.1.3. Problema

El modelo visual diagnostico describe la causa de la realidad problemática descrita en los párrafos anteriores.

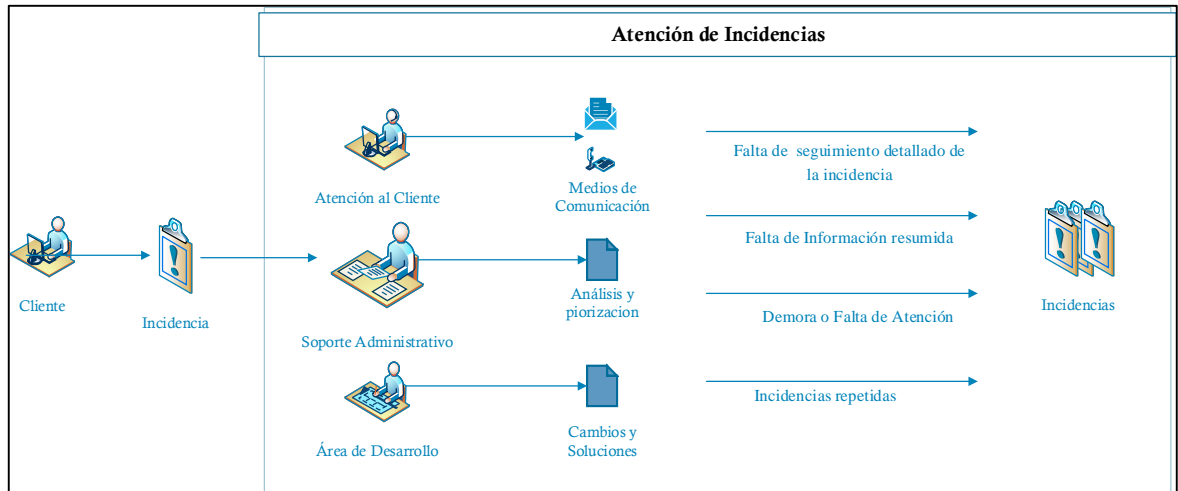


Figura 6: Diagnostico del Problema

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4. Solución

A continuación se describe el modelo visual que se centra en la propuesta de la solución conforme a lo analizado en la realidad problemática, la cual permitirá la mejora del proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software LLC.

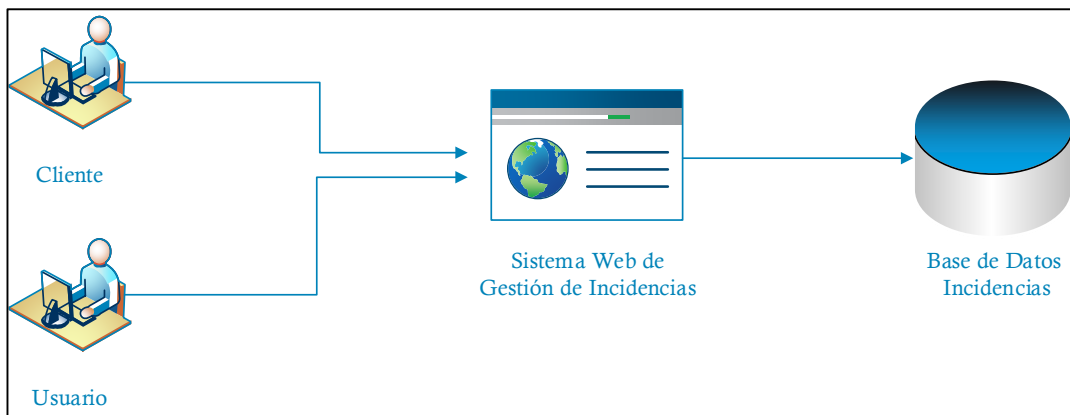


Figura 7: Solución del Problema

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Análisis de Requisitos

A continuación se detallan los requerimientos asociados al proceso de gestión de incidencias identificados en la recolección de datos:

4.2.1. Requerimientos

Para el proceso de gestión de incidencias es necesario que el sistema tenga las siguientes funcionalidades:

- Registro de Usuarios
- Registro de Incidencias
- Registro de Tipo de Incidencias
- Registro de elementos del sistema(Ubicaciones)
- Registro de Información Adicional
- Asignar Incidencias para su solución
- Registrar cambio de estado de la Incidencia
- Registrar Solución de Incidencias
- Listar Incidencias por criterio de búsqueda
- Reporte resumen de incidencias reportadas y solucionadas por fecha

4.2.2. Diseño de Prototipos

A continuación se presentan los prototipos de diseño del sistema, los cuales muestran de forma simulada como sería el sistema de información web propuesto como solución a la problemática de esta investigación:

4.2.2.1. Registro de Usuarios

The image shows a web browser window with the title 'RedTeam Software' and the address bar containing 'http://Incidencias.redteamsoftware.com/'. The main content area is titled 'Add New User' and contains two sections: 'Contact' and 'Security'. The 'Contact' section includes input fields for 'User Name', 'Last Name', 'First Name', 'Position', and 'Email', and a dropdown menu for 'Role' with the text 'Select One.'. The 'Security' section includes input fields for 'Password' and 'Confirm', both containing a series of asterisks. There are 'Save' and 'Cancel' buttons in the top right corner of the form area.

RedTeam Software

http://Incidencias.redteamsoftware.com/

Add New User

Save Cancel

Contact

User Name

Last Name

First Name

Position

Email

Role

Select One.

Security

Password

Confirm

Figura 8 : Prototipo - Registro de Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.2. Registro de Tipo de Incidencias

The screenshot shows a web browser window with the title 'RedTeam Software' and the address bar containing 'http://Incidencias.redteamssoftware.com/'. The main content area displays a form titled 'Add New Type'. The form has two input fields: a single-line text box labeled 'Name' and a multi-line text area labeled 'Description'. In the top right corner of the form, there are two buttons: a blue 'Save' button and a grey 'Cancel' button.

Figura 9: Prototipo - Registro de Tipo de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.3. Registro de elementos del sistema (Ubicaciones)

The screenshot shows a web browser window with the title 'RedTeam Software' and the address bar containing 'http://Incidencias.redteamssoftware.com/'. The main content area displays a form titled 'Add New Product Location'. The form has two input fields: a single-line text box labeled 'Name' and a multi-line text area labeled 'Description' with a vertical scrollbar on the right side. In the top right corner of the form, there are two buttons: a blue 'Save' button and a grey 'Cancel' button.

Figura 10: Prototipo - Registro de elementos del sistema (Ubicaciones)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.4. Registro de Incidencias

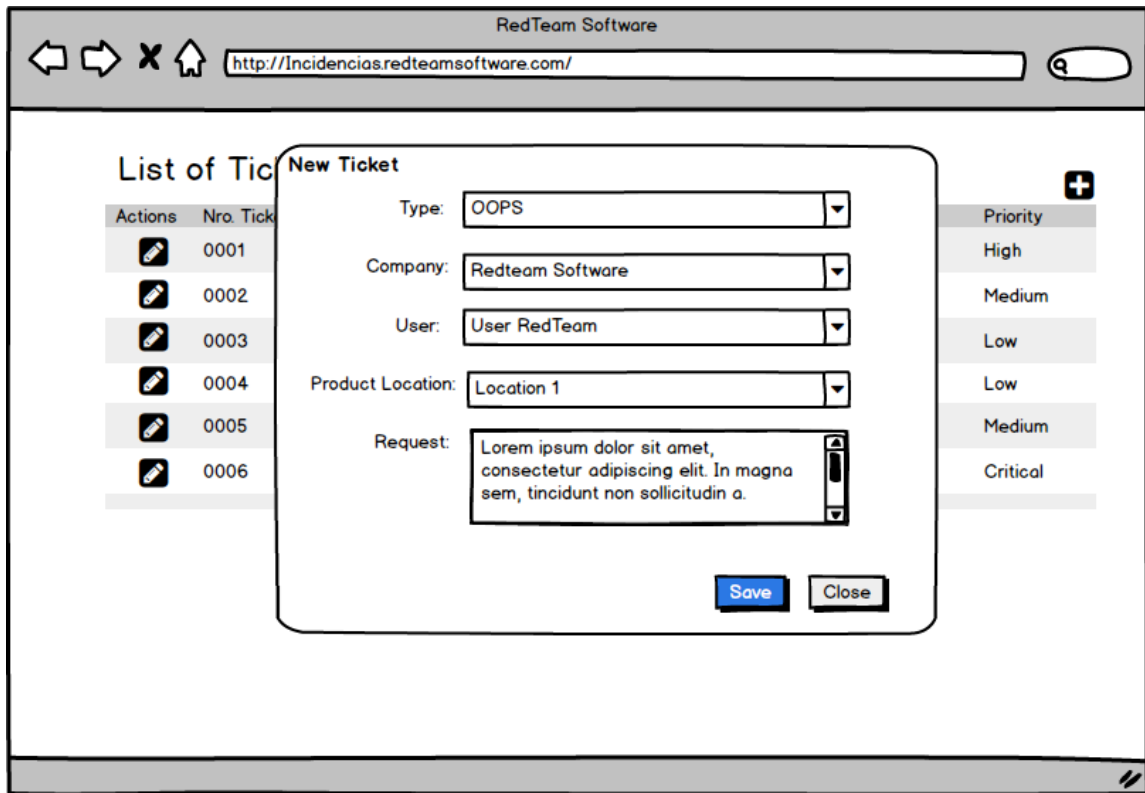


Figura 11: Prototipo - Registro de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.5. Registro de Información Adicional

The image shows a web browser window with the address bar containing 'http://Incidencias.redteamssoftware.com/'. The main content area displays a 'List of' table on the left and a 'Add Information' modal form in the center. The modal form contains the following fields:

- Ticket: 00001
- Customer: RedTeam User
- Type: Oops (dropdown menu)
- Product Location: Budget (dropdown menu)
- Priority: Critical (dropdown menu with options: High, Medium, Low)
- Description: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam euismod odio vitae magna pretium, a varius libero ultricies. Vestibulum id ultricies dui, ac finibus (text area)
- Notes: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam euismod odio vitae magna pretium. (text area)
- Attachment: Upload File (button)

On the right side of the modal, there is a 'Priority' sidebar with a '+' icon and a list of priority levels: High, Medium, Low, and Critical.

At the bottom of the modal, there are 'Save' and 'Close' buttons.

Figura 12: Prototipo - Registro de Información Adicional

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.6. Asignar Incidencias para su solución

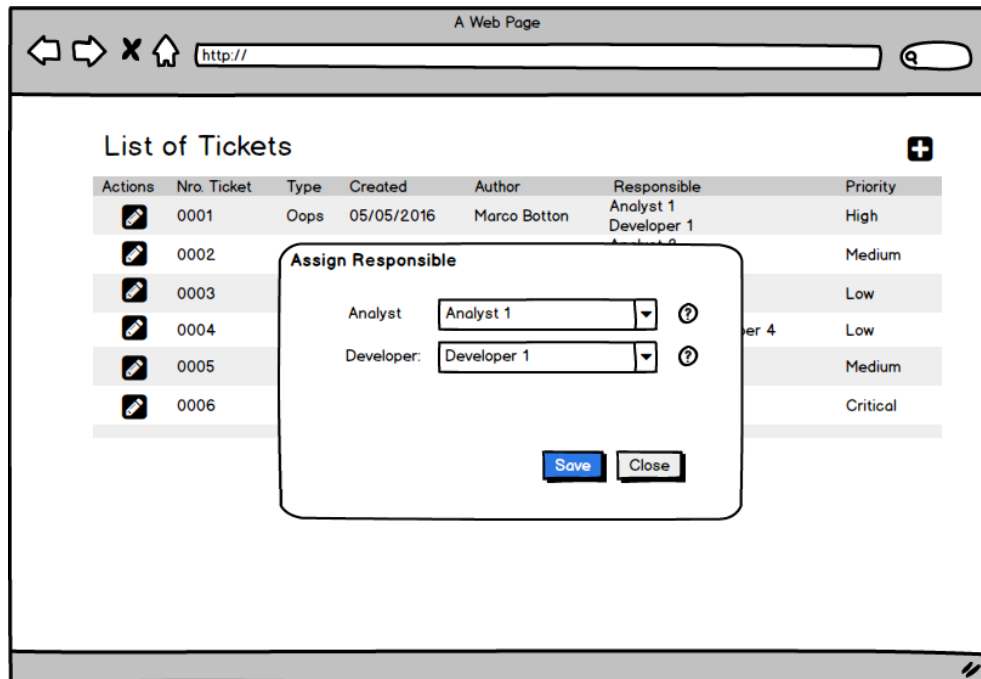


Figura 13: Prototipo - Asignar Incidencias para su Solución

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.7. Registrar cambio de estado de la Incidencia

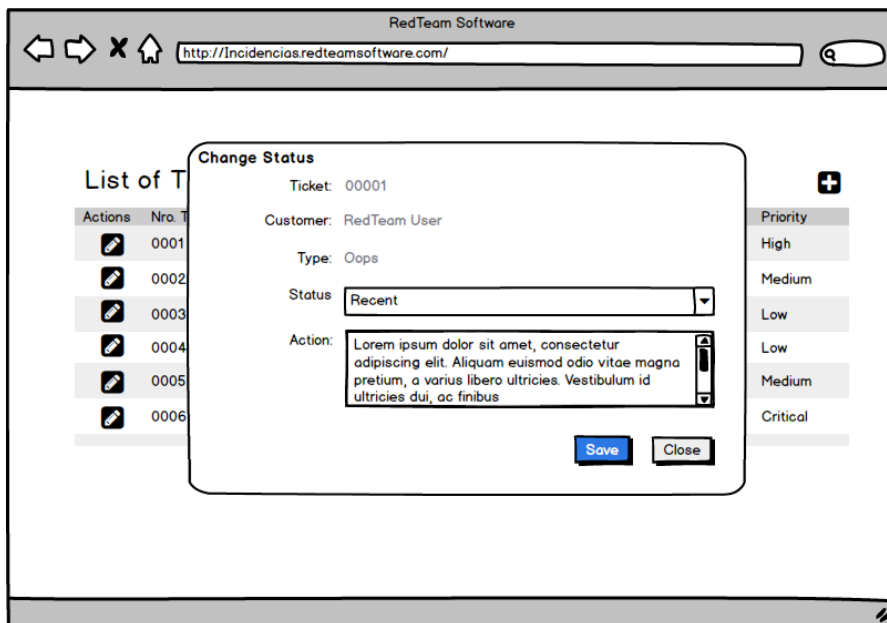


Figura 14: Prototipo - Registrar cambio de estado de la Incidencia

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.8. Registrar Solución de Incidencias

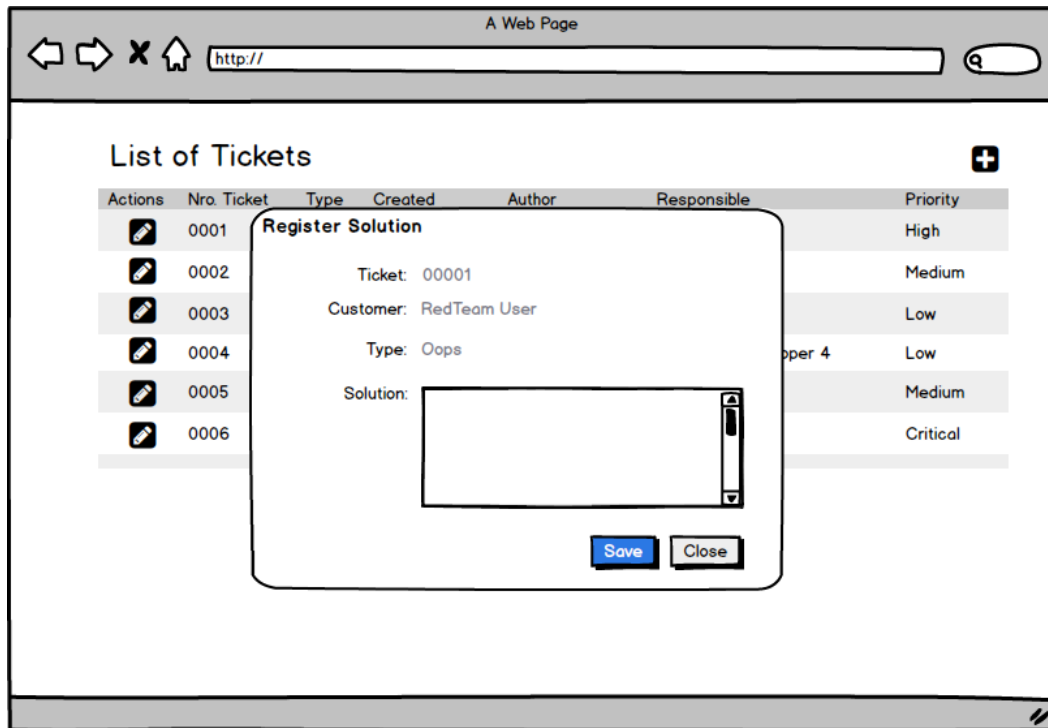


Figura 15: Prototipo - Registrar solicitud de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.9. Listar Incidencias por criterio de búsqueda

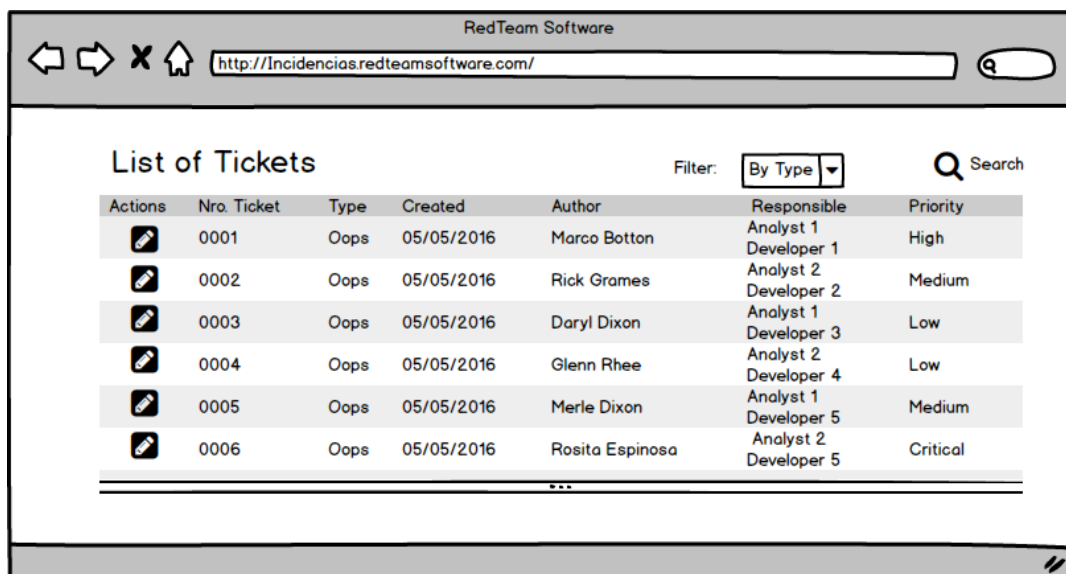


Figura 16: Prototipo – Listar Incidencias por criterio de búsqueda

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.10. Reporte resumen de incidencias reportadas y solucionadas por fecha

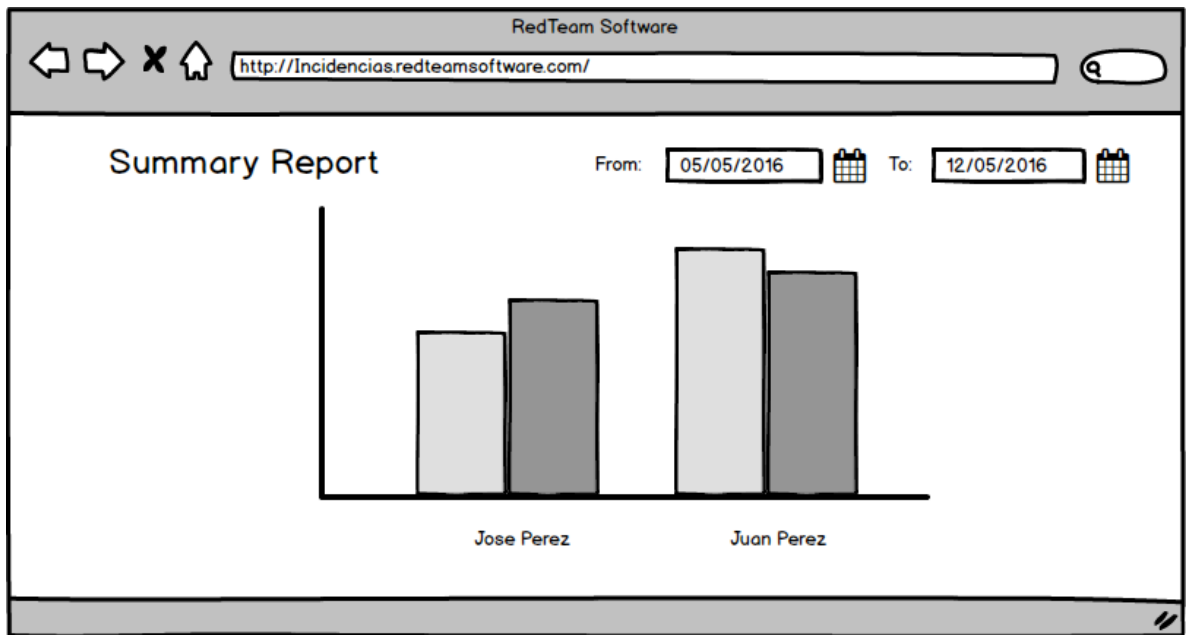


Figura 17: Prototipo – Reporte Resumen

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3. Casos de Usos

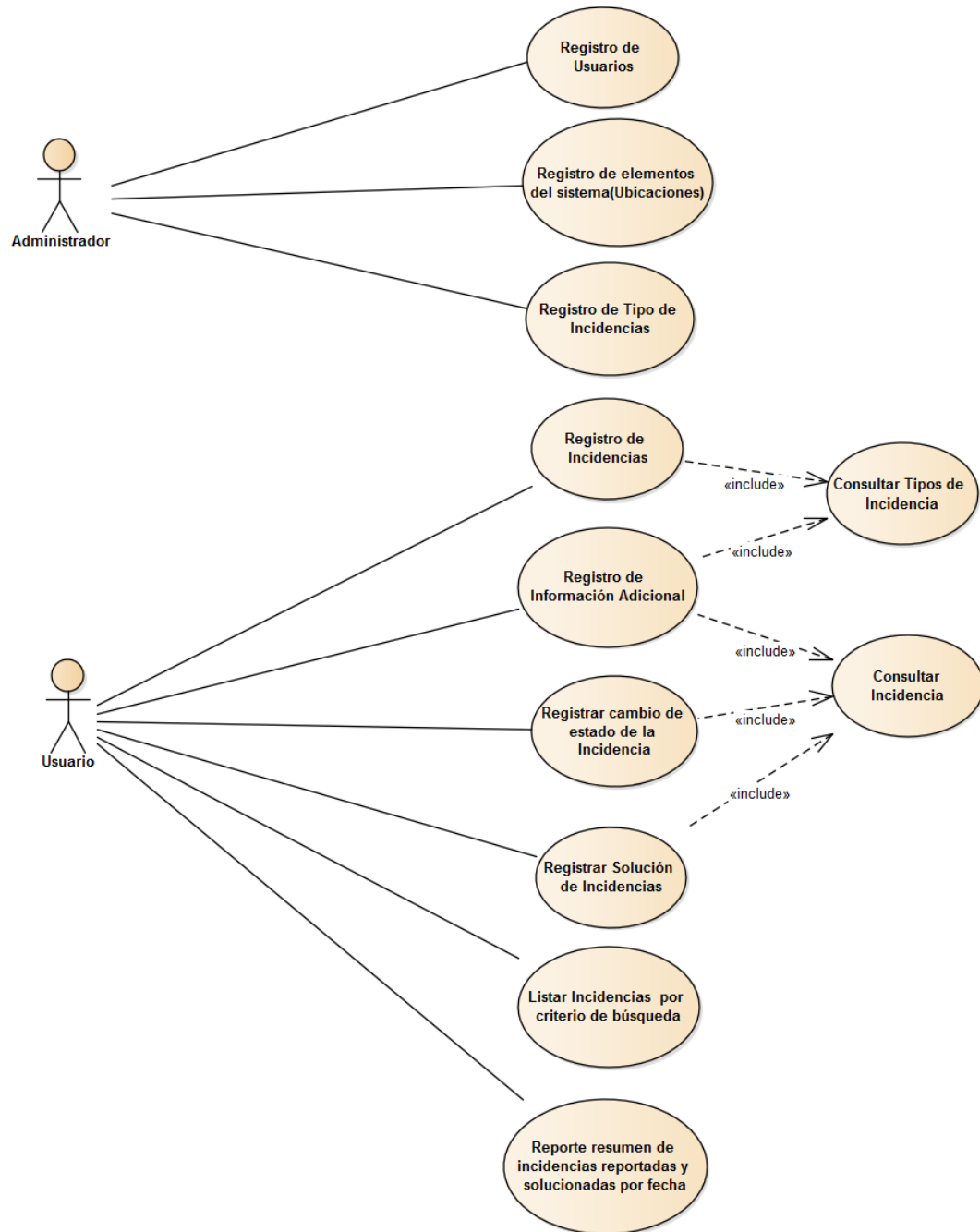


Figura 18: Casos de Uso

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4. Modelo de dominio

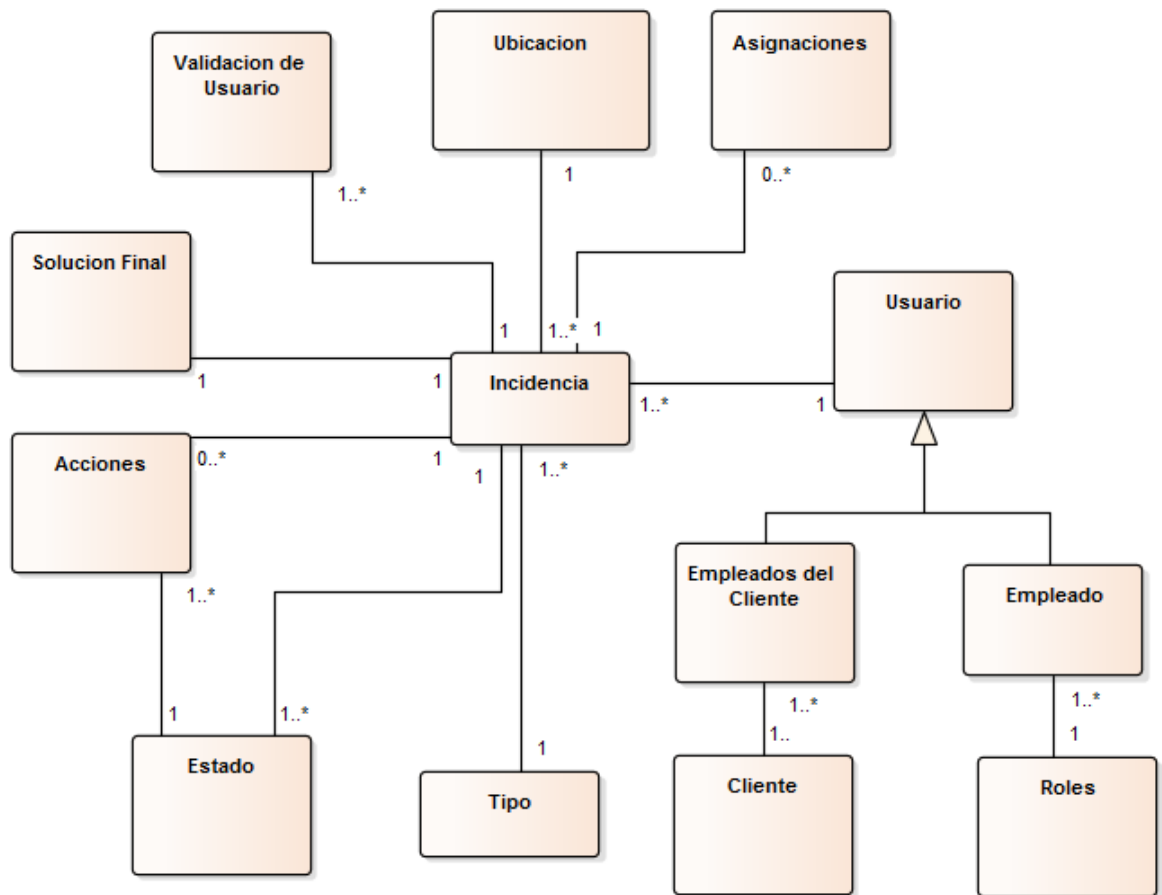


Figura 19: Modelo de Dominio

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Análisis y Diseño Preliminar

4.3.1. Especificaciones de Caso de Uso

4.3.1.1. Caso de Uso: Registro de Usuarios

Caso de Uso	Registro de Usuarios	
Actores	Administrador	
Descripción	Este caso de uso permite registrar los usuarios del sistema que tendrán acceso al sistema de gestión de incidencias.	
Precondición	Correo por parte del jefe de desarrollo para agregar un nuevo usuario desarrollador.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Consultar si el usuario está registrado
	2	Se ingresa los datos del nuevo usuario
	3	Se hace click en la opción guardar
PostCondición	Se muestra mensaje de confirmación.	
Flujos Alternativos	Ninguno	

Tabla 3: Especificación de Caso de Uso – Registro de Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.2. Caso de Uso: Registro de Tipo de Incidencias

Caso de Uso	Registro de Tipo de Incidencias	
Actores	Administrador	
Descripción	Este caso de uso permite registrar los tipos de incidencias.	
Precondición	Correo por parte del jefe de desarrollo para agregar un nuevo tipo de incidencia.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Consultar si el tipo de incidencias está registrado
	2	Se ingresa los datos del nuevo tipo de incidencia.
	3	Se hace click en la opción guardar
PostCondición	Se muestra mensaje de confirmación.	

Flujos Alternativos	Ninguno
---------------------	---------

Tabla 4: Especificación de Caso de Uso - Registro Tipo de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.3. Caso de Uso: Registro de elementos del sistema (Ubicaciones)

Caso de Uso	Registro de elementos del sistema (Ubicaciones)	
Actores	Administrador	
Descripción	Este caso de uso permite registrar los elementos del sistema (ubicaciones) que serán parte de las incidencias registradas.	
Precondición	Correo por parte del jefe de sistemas para agregar un nuevo elemento del sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Consultar si el elemento del sistema está registrado
	2	Se ingresa los datos del nuevo elemento del sistema
	3	Se hace click en la opción guardar
PostCondición	Se muestra mensaje de confirmación.	
Flujos Alternativos	Ninguno	

Tabla 5: Especificación de Caso de Uso - Registro Ubicaciones

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.4. Caso de Uso: Registro de Incidencias

Caso de Uso	Registro de Incidencias	
Actores	Usuario del Sistema	
Descripción	Este caso de uso permite registrar las incidencias reportadas del sistema	
Precondición	Registro en el sistema RedTeam o correo por parte los empleados del cliente reportando su problema o duda en el sistema	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Click en la Opción de agregar incidencia
	2	Consultar Tipos de Incidencia
	3	Consultar el cliente al que pertenece la incidencia
	4	Consultar el empleado que reporto la incidencia
	5	Consultar el elemento del sistema (Ubicación) para la incidencia
	6	Ingresar la información de la incidencia
	7	Click en la opción guardar
PostCondición	Se muestra mensaje de confirmación. Se envía un correo al empleado del cliente informándole la creación de su incidencia	
Flujos Alternativos	Agregar Información adicional Asignar Incidencias para su solución	

Tabla 6: Especificación de Caso de Uso - Registro de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.5. Caso de Uso: Registro de Información Adicional

Caso de Uso	Registro de Información Adicional	
Actores	Usuario del Sistema	
Descripción	Este caso de uso permite registrar información adicional a la incidencia registrada	
Precondición	Se debe tener registrada la incidencia	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Click en la opción agregar información adicional por cada incidencia
	2	Consultar Incidencia
	3	Consultar Tipos Incidencia
	4	Consultar Elementos del Sistema
	2	Consultar prioridades de Incidencias
	3	Cambiar o verificar datos de la incidencia
	4	Agregar información adicional (notas, documentos adjuntos)
	5	Se hace click en la opción guardar
PostCondición	Se muestra mensaje de confirmación.	
Flujos Alternativos	Ninguno	

Tabla 7: Especificación de Caso de Uso - Registro de Información Adicional

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.6. Caso de Uso: Asignar Incidencias para su solución

Caso de Uso	Asignar Incidencias para su solución	
Actores	Usuario del Sistema	
Descripción	Este caso de uso permite asignar los responsables de dar solución a la incidencia reportada.	
Precondición	Se debe tener registrada la incidencia	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Consultar Incidencias no Asignadas
	2	Consultar usuarios con el rol de Analistas ,quien será el responsable de dar seguimiento a la incidencia hasta su solución
	3	Consultar usuarios con el rol de Desarrollador , quien dará solución a la incidencia
	4	Se hace click en la opción guardar
PostCondición	Se muestra mensaje de confirmación. Envía correo al Desarrollador con los datos de la incidencia asignada	
Flujos Alternativos	Ninguno	

Tabla 8: Especificación de Caso de Uso – Asignar Incidencias para su solución

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.7. Caso de Uso: Registrar cambio de estado de la Incidencia

Caso de Uso	Registrar cambio de estado de la Incidencia	
Actores	Usuario del Sistema	
Descripción	Este caso de uso permite registrar los cambios de estado de la incidencia	
Precondición	Se debe tener registrada la incidencia	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Consular Incidencias
	2	Consultar estados de incidencia
	3	Ingresar Acción realizada para poder cambiar de estado la incidencia
	4	Se hace click en la opción guardar
PostCondición	Se muestra mensaje de confirmación.	
Flujos Alternativos	Ninguno	

Tabla 9: Especificación de Caso de Uso – Registrar Cambio de estado de la Incidencia

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.8. Caso de Uso: Registrar Solución de Incidencias

Caso de Uso	Registrar Solución de Incidencias	
Actores	Usuario del sistema	
Descripción	Este caso de uso permite registrar la solución dada a cada incidencia	
Precondición	La incidencia debe haber sido reportada como completada y haber sido validada por quien reporto la incidencia	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Consultar Incidencias
	2	Se ingresa la información de la solución dada a la incidencia.
	3	Se hace click en la opción guardar
PostCondición	Se muestra mensaje de confirmación.	
Flujos Alternativos	Ninguno	

Tabla 10: Especificación de Caso de Uso – Registrar Solución de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.9. Caso de Uso: Listar Incidencias por criterio de búsqueda

Caso de Uso	Listar Incidencias por criterio de búsqueda	
Actores	Usuario del sistema	
Descripción	Este caso de uso permite listar todas las incidencias reportadas en el sistema de acuerdo a criterios de búsqueda por el usuario	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Click en opción de Ver Incidencias
	2	Seleccionar criterio de búsqueda y Listar incidencias.
PostCondición		
Flujos Alternativos	Registrar Incidencias Reporte resumen de incidencias reportadas y solucionadas por fecha	

Tabla 11: Especificación de Caso de Uso – Listar Incidencias por criterio de búsqueda

Fuente: Elaboración Propia

4.3.1.10. Caso de Uso: Reporte resumen de incidencias reportadas y solucionadas por fecha

Caso de Uso	Reporte resumen de incidencias reportadas y solucionadas por fecha	
Actores	Usuario del sistema	
Descripción	Este caso de uso permite ver el reporte de incidencias reportadas y solucionadas por fecha , y por cada responsable de dar solución a las incidencias(desarrollador)	
Precondición	Tener Incidencias Solucionadas	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Click en opción de Ver Reporte
	2	Mostrar Reporte
PostCondición	Ninguno	
Flujos Alternativos	Ninguno	

Tabla 12: Especificación de Caso de Uso – Reporte Resumen de Incidencias Reportadas y Solucionas por fecha

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. Diagrama de Robustez

4.3.2.1. Registro de Usuarios

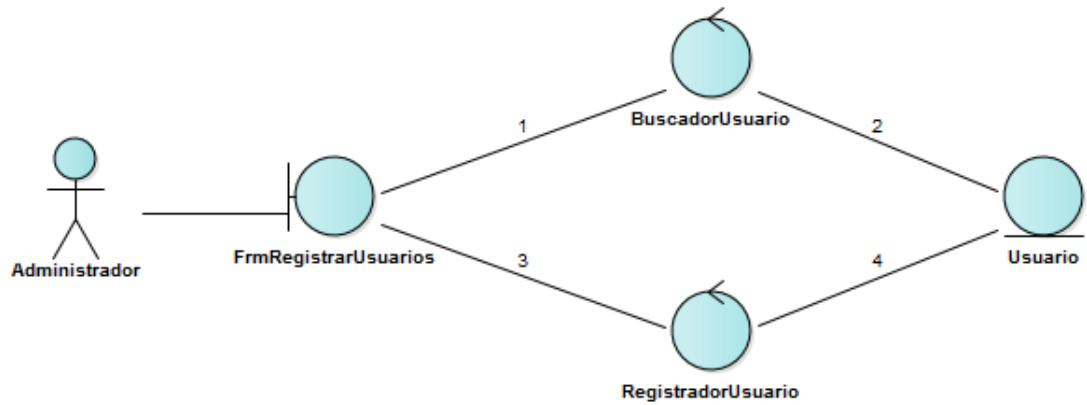


Figura 20: Diagrama Robustez – Registro de Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.2. Registro de Tipo de Incidencias

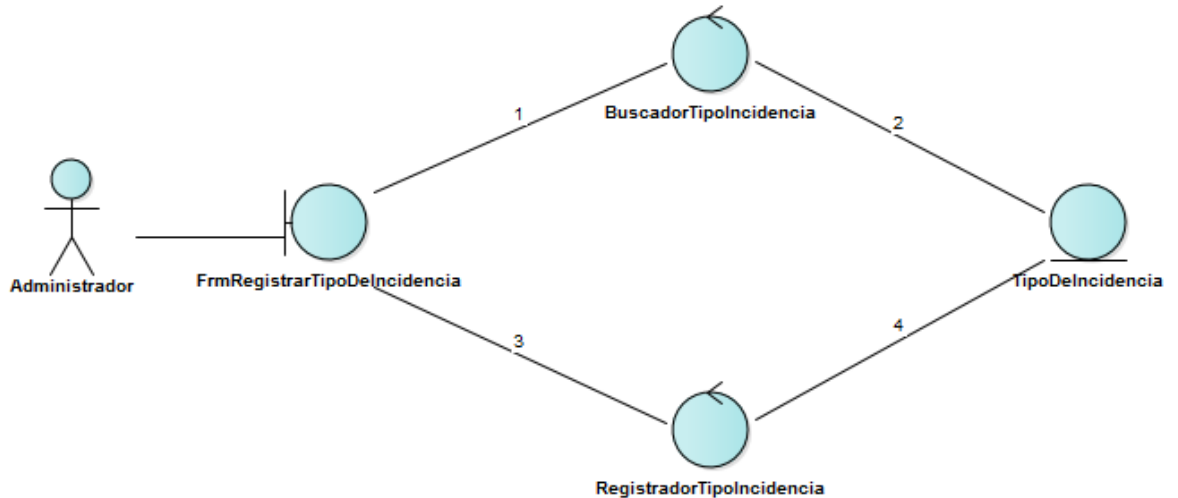


Figura 21: Diagrama Robustez – Registro de Tipo de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.3. Registro de elementos del sistema (Ubicaciones)

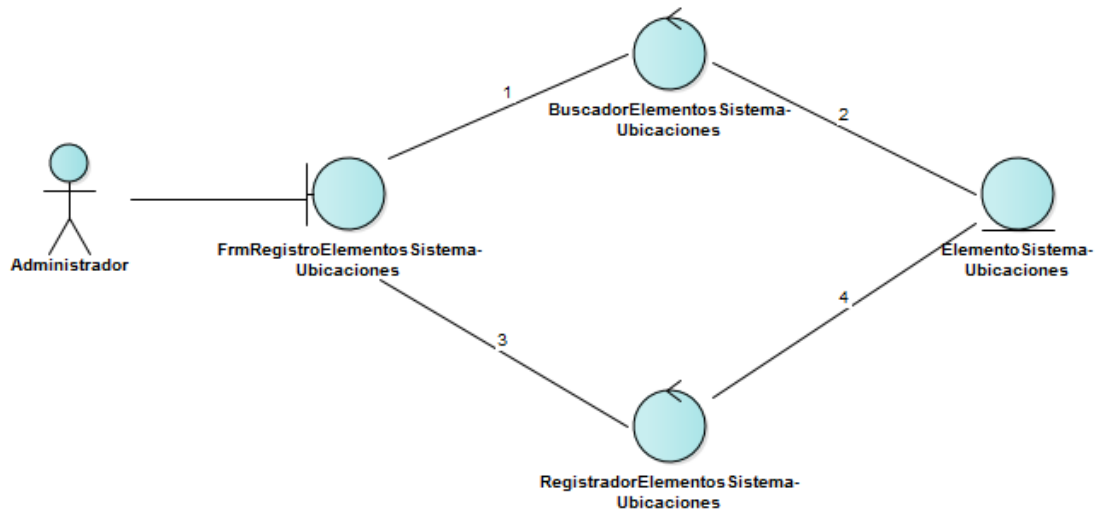


Figura 22: Diagrama Robustez – Registro de Elementos (Ubicaciones)

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.4. Registro de Incidencias

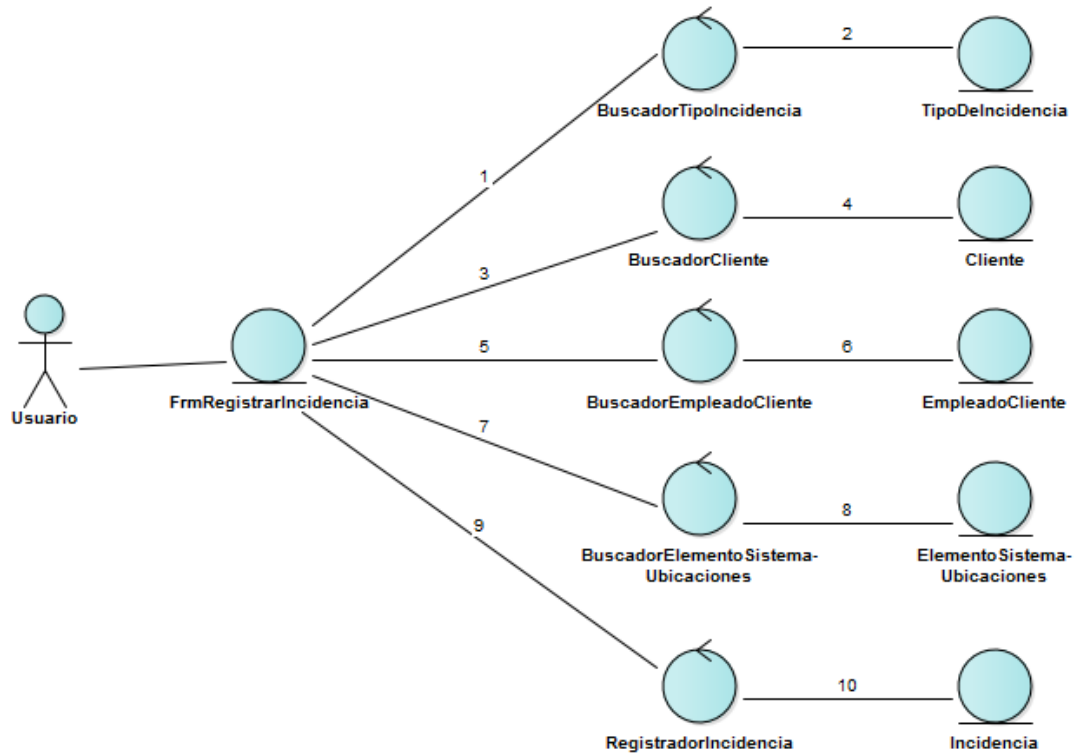


Figura 23: Diagrama Robustez – Registro de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.5. Registro de Información Adicional

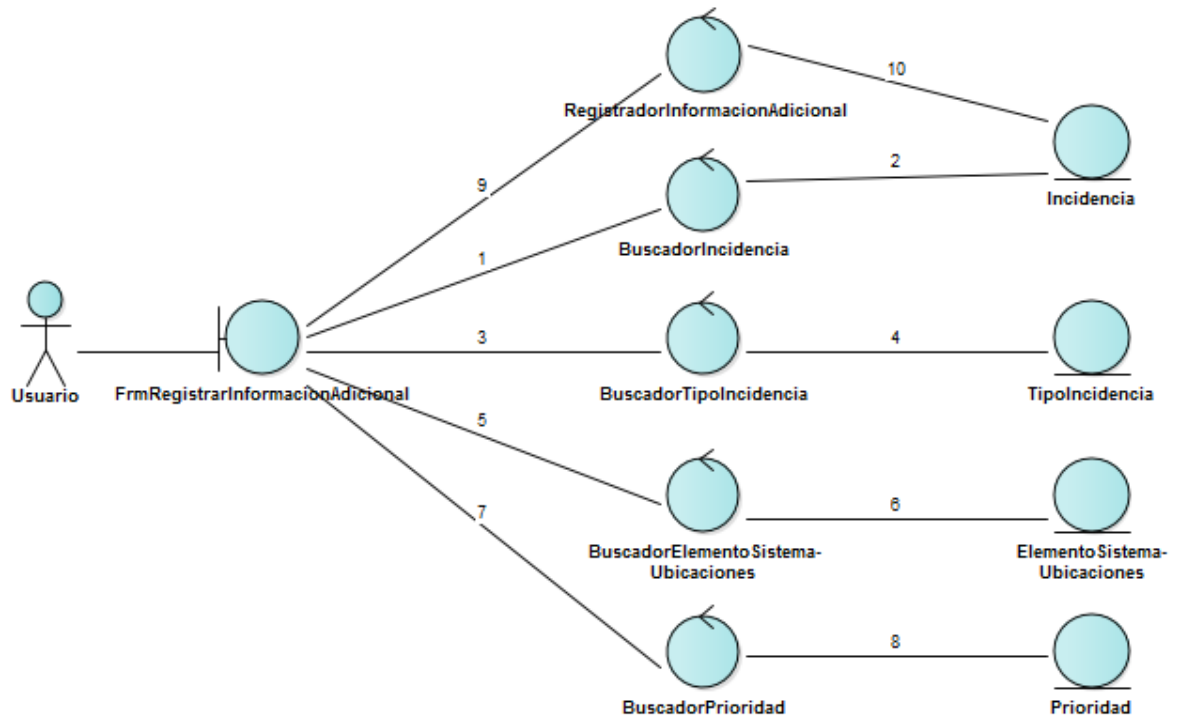


Figura 24: Diagrama Robustez – Registro de Información Adicional

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.6. Asignar Incidencias para su solución

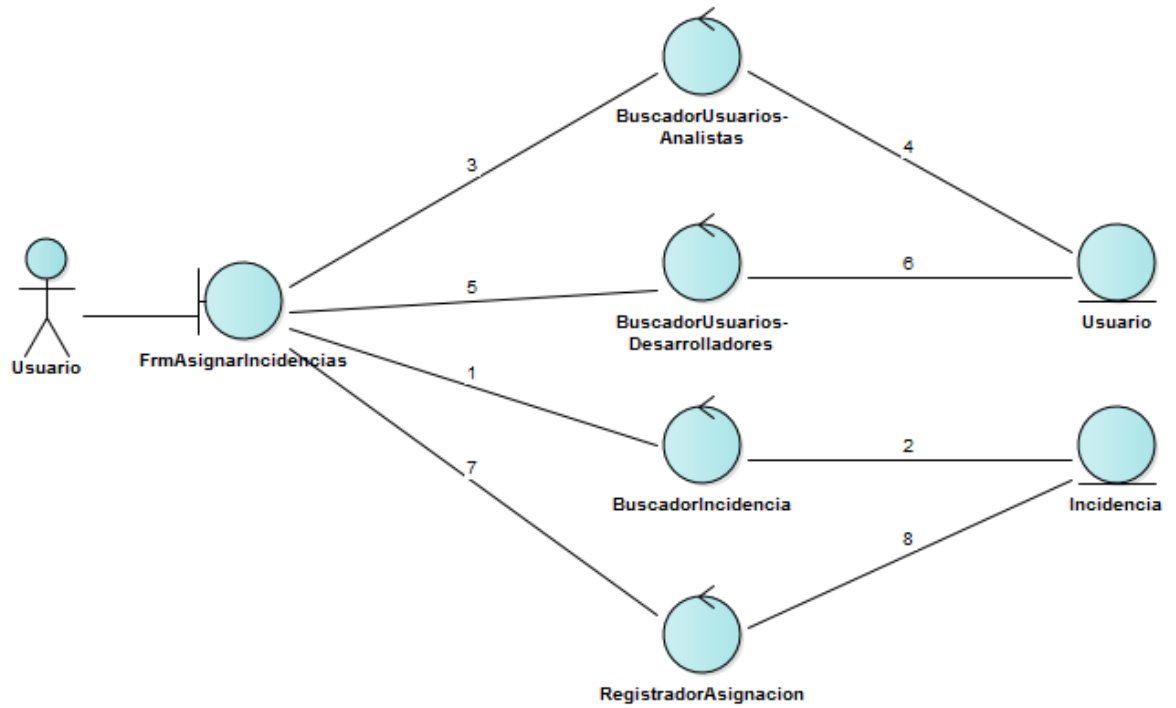


Figura 25: Diagrama Robustez – Asignar Incidencias para su Solución

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.7. Registrar cambio de estado de la Incidencia

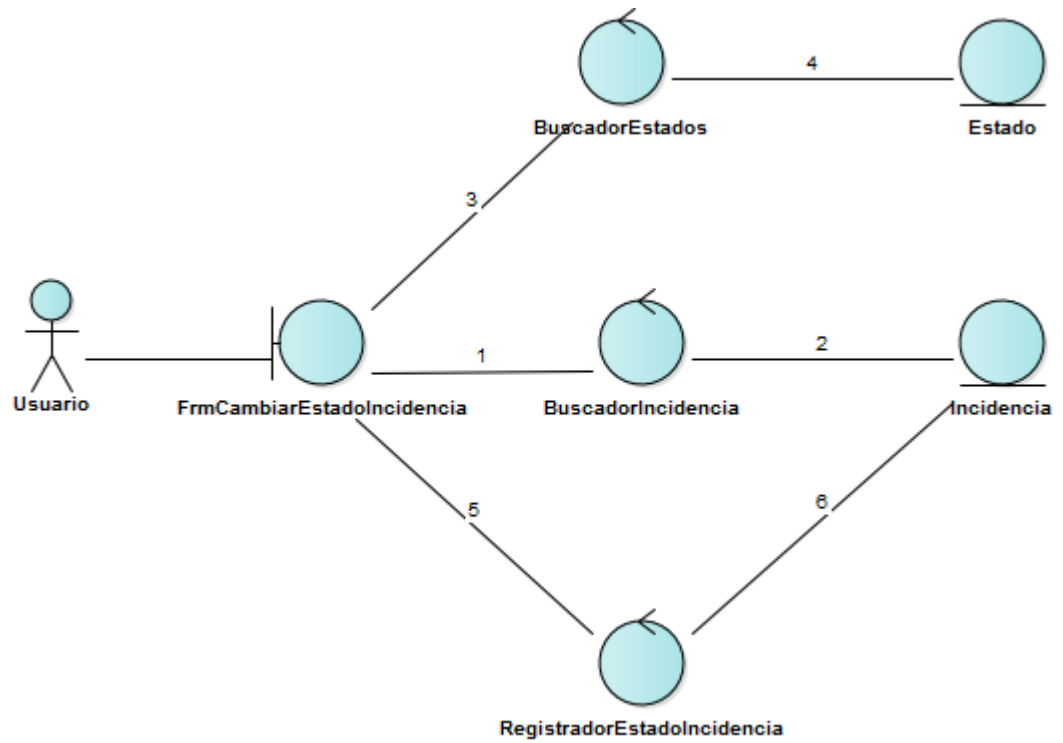


Figura 26: Diagrama Robustez – Registro cambio de estado de incidencia

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.8. Registrar Solución de Incidencias

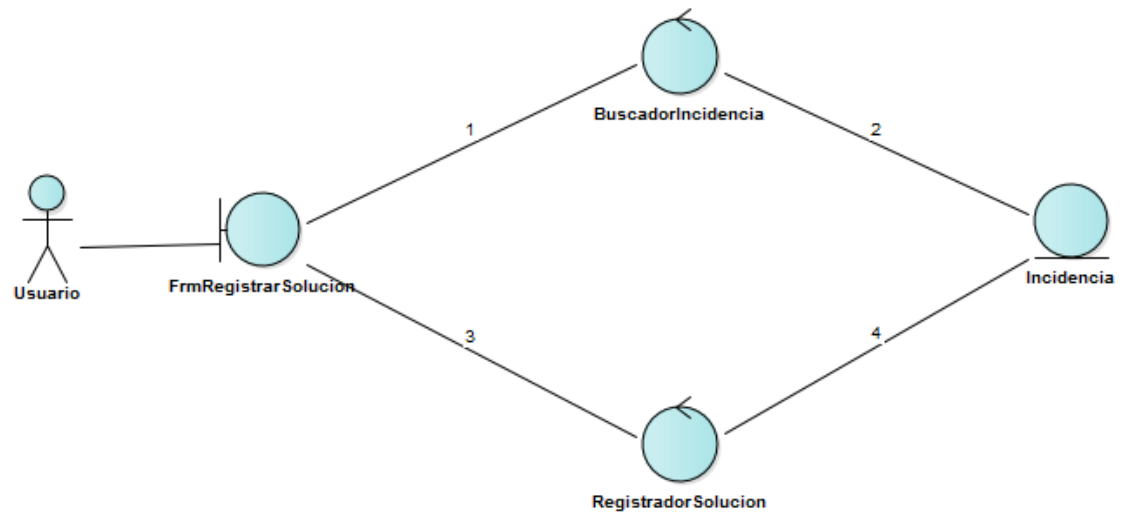


Figura 27: Diagrama Robustez – Registro de Solución de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.9. Listar Incidencias por criterio de búsqueda

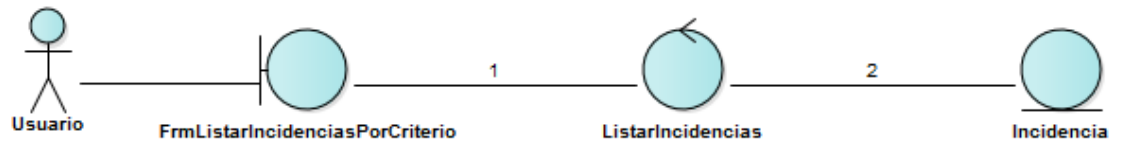


Figura 28: Diagrama Robustez – Listar Incidencias por criterio de búsqueda

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2.10. Reporte resumen de incidencias reportadas y solucionadas por fecha

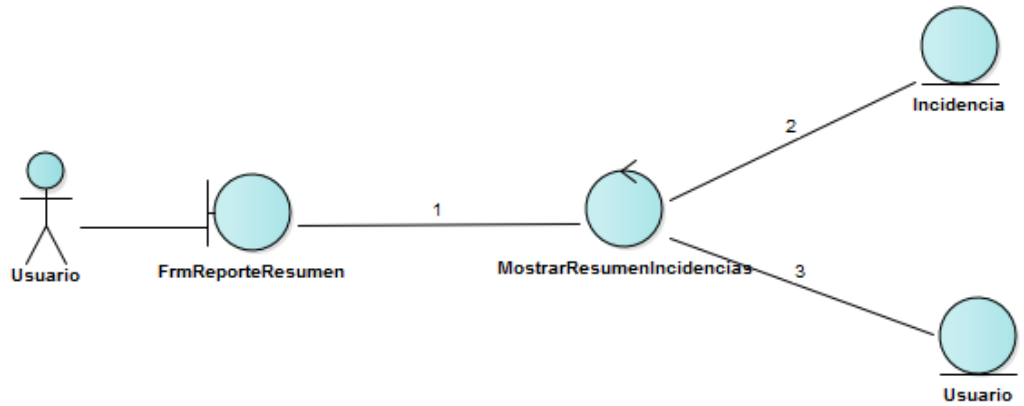


Figura 29: Diagrama Robustez – Reporte resumen de Incidencias reportadas y solucionadas por fecha

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Diseño Detallado

4.4.1. Diagrama de Secuencia

4.4.1.1. Registro de Usuarios

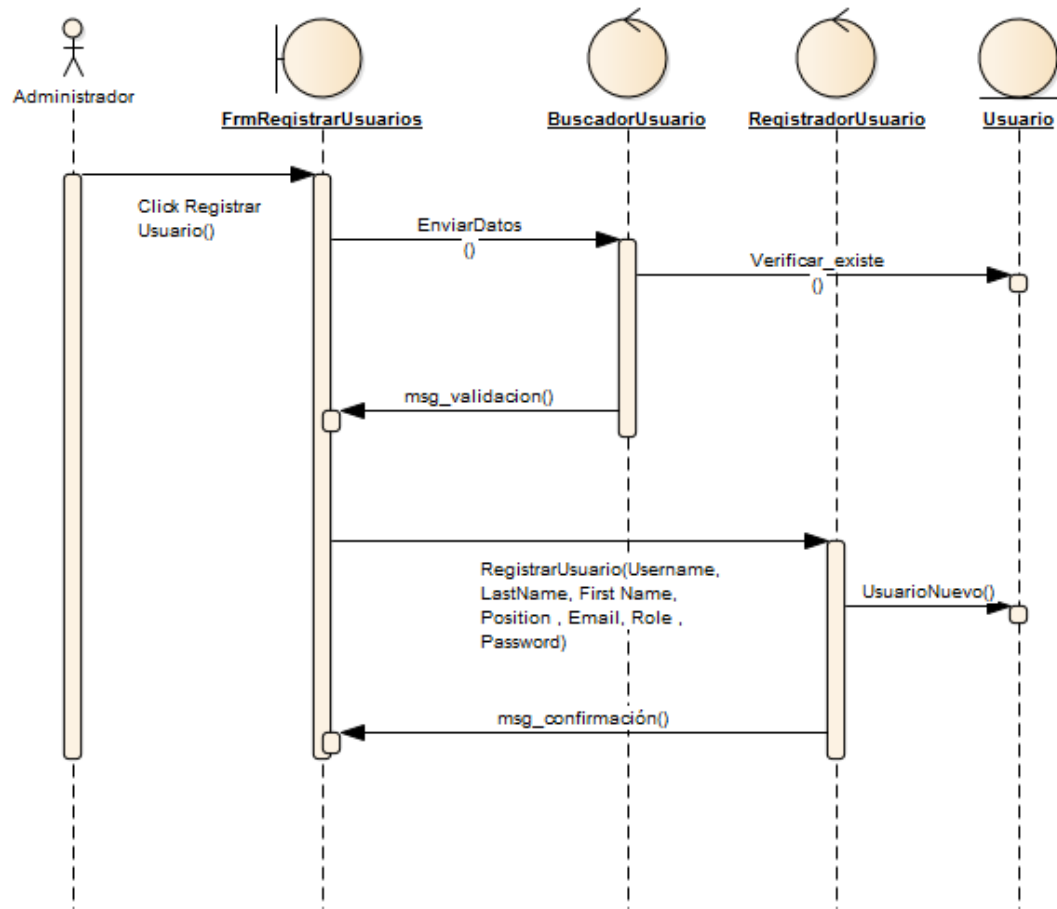


Figura 30: Diagrama Secuencia – Registro de Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.2. Registro de Tipo de Incidencias

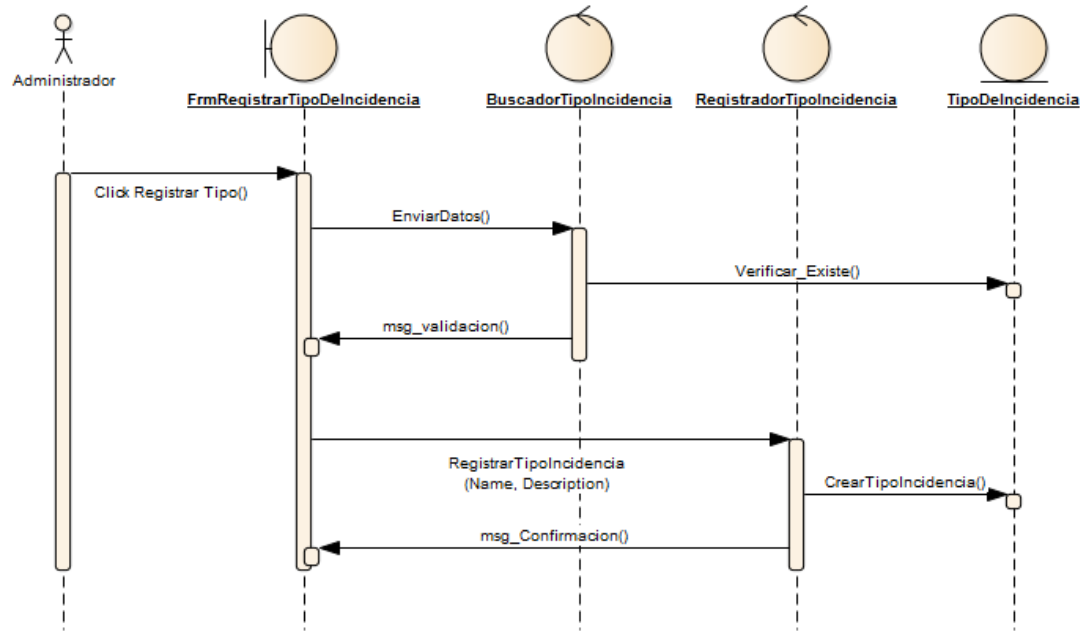


Figura 31: Diagrama Secuencia – Registro de Tipo de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.3. Registro de elementos del sistema (Ubicaciones)

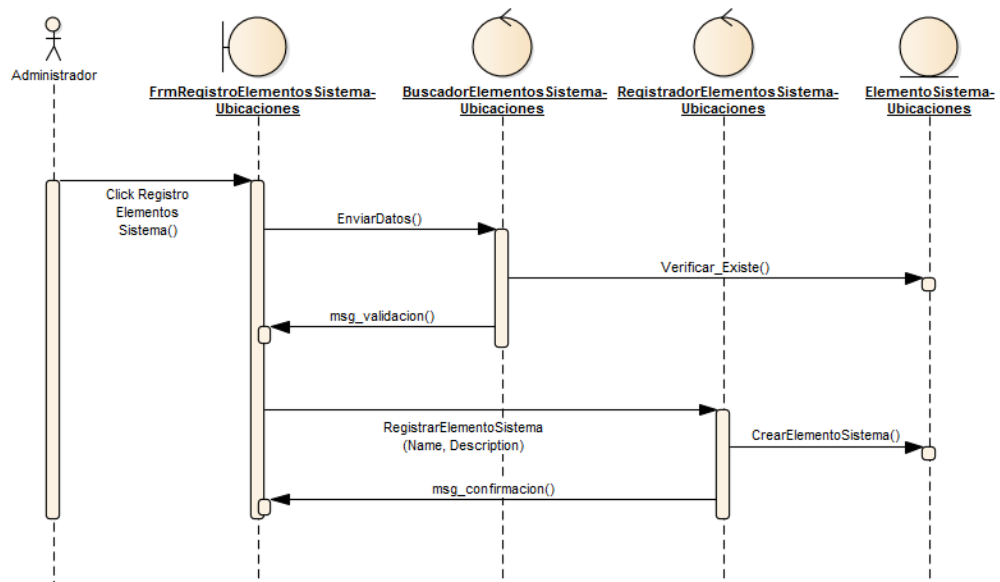


Figura 32: Diagrama Secuencia – Registro de elementos (Ubicaciones)

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.4. Registro de Incidencias

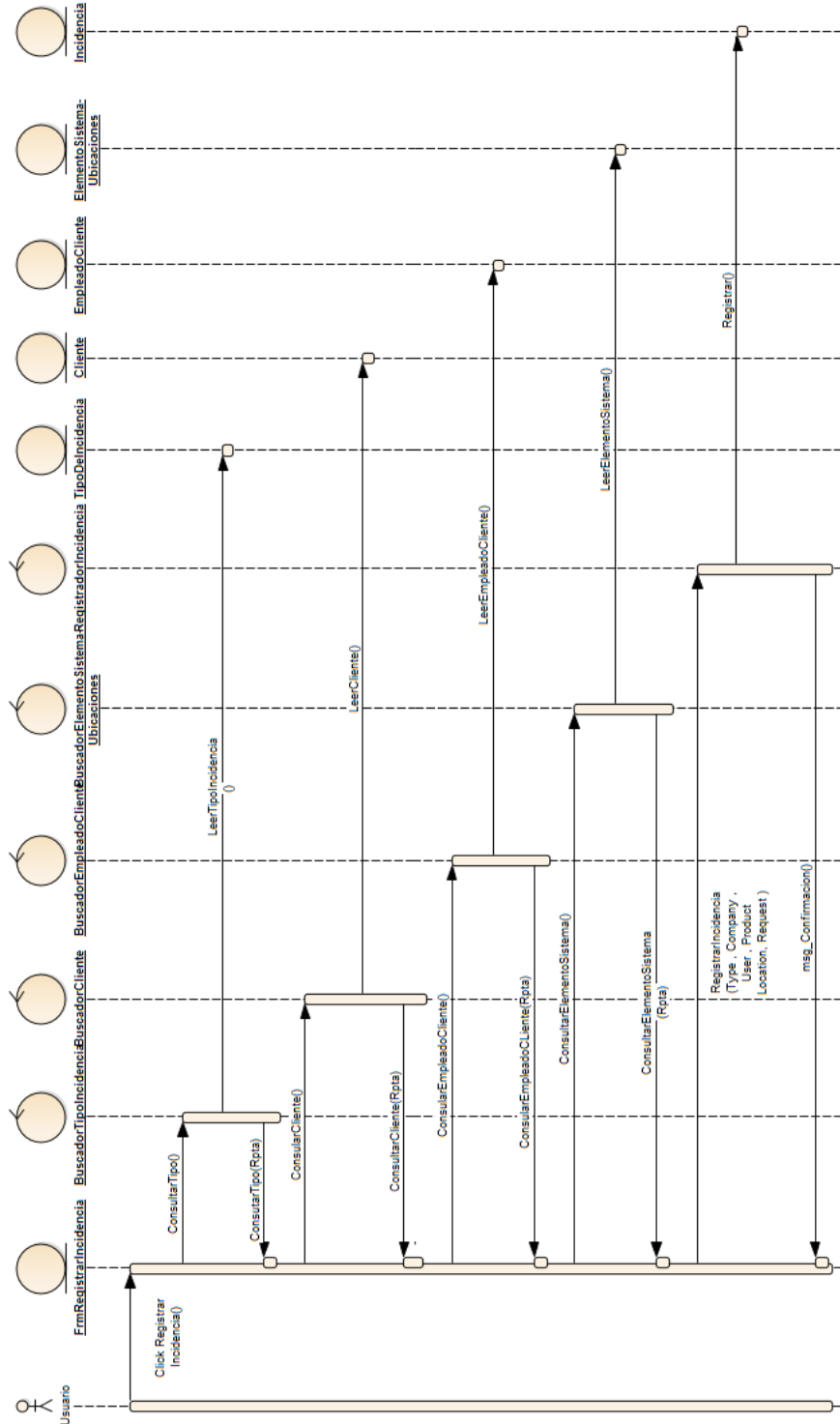


Figura 33: Diagrama Secuencia – Registro de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.5. Registro de Información Adicional

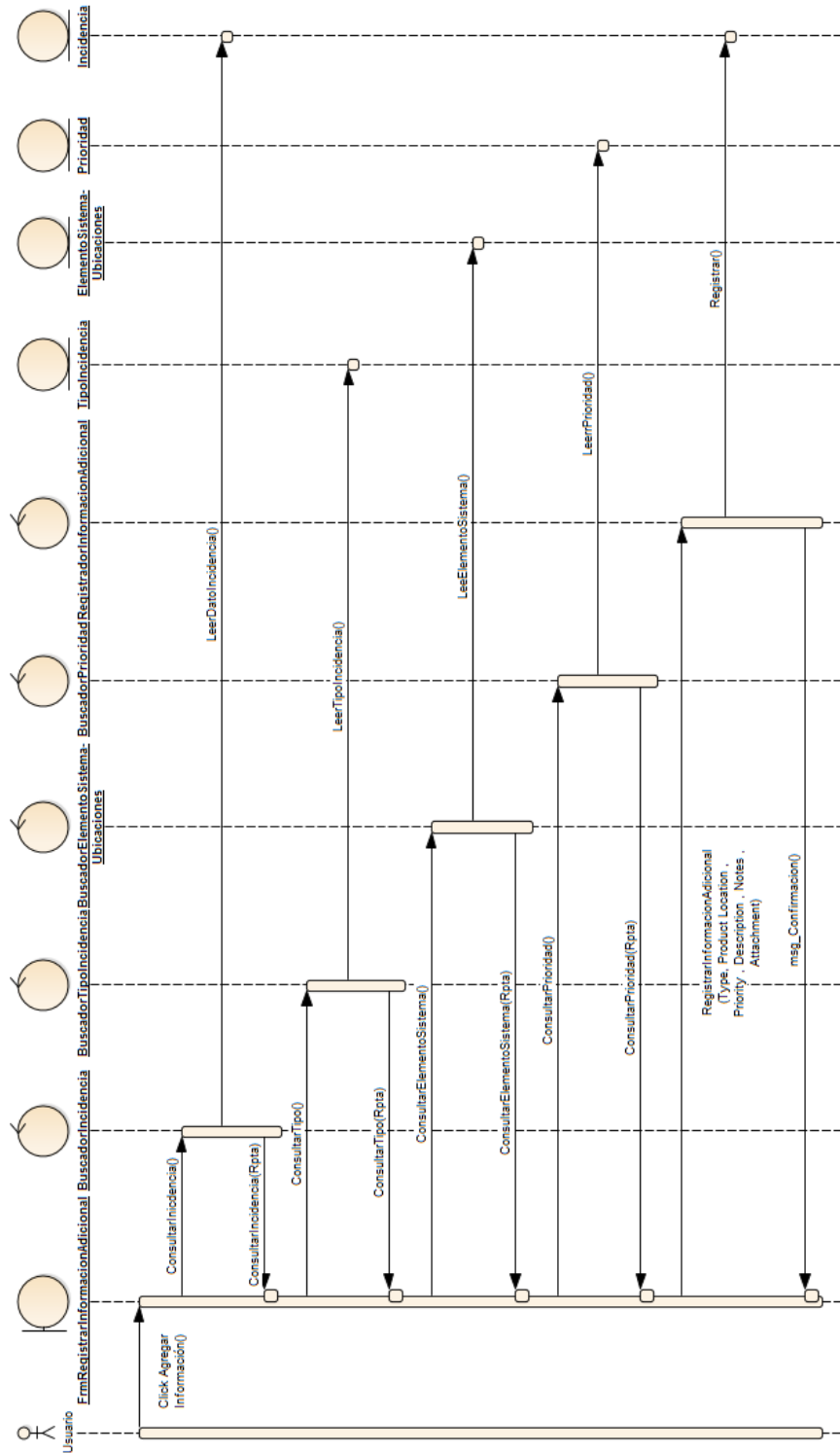


Figura 34: Diagrama Secuencia – Registro de Información Adicional

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.6. Asignar Incidencias para su solución

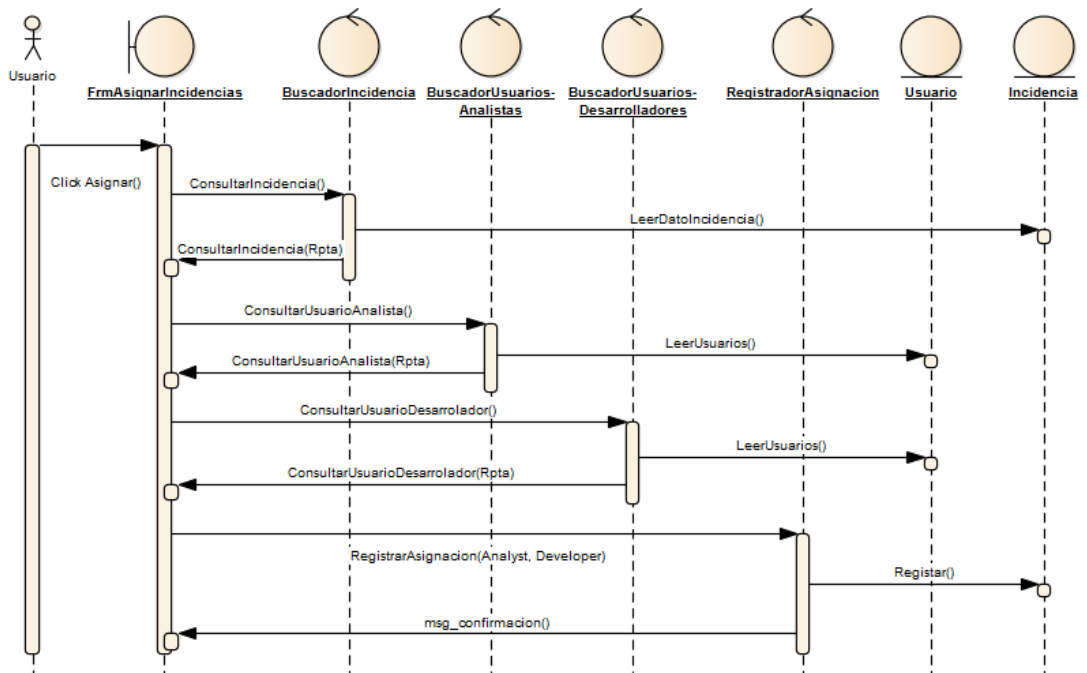


Figura 35: Diagrama Secuencia – Asignar Incidencias para su solución

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.7. Registrar cambio de estado de la Incidencia

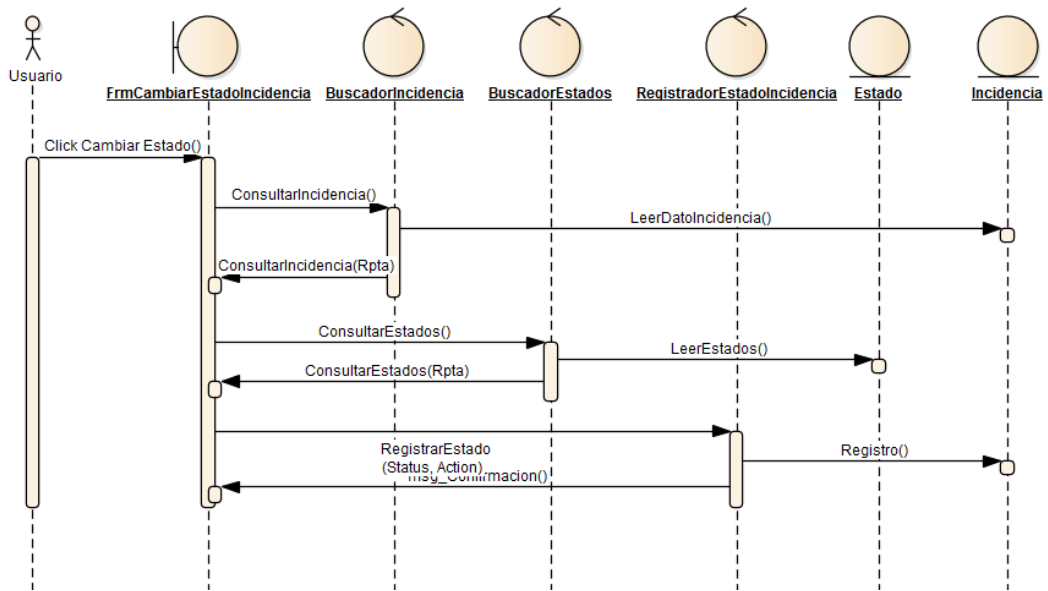


Figura 36: Diagrama Secuencia – Registrar cambio de estado de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.8. Registrar Solución de Incidencias

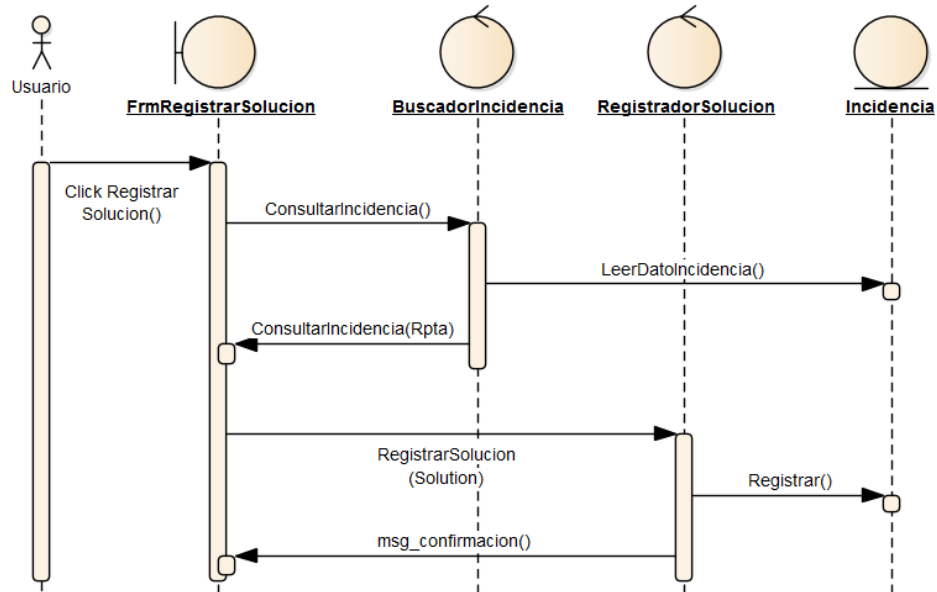


Figura 37: Diagrama Secuencia – Registrar Solución de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.9. Listar Incidencias por criterio de búsqueda

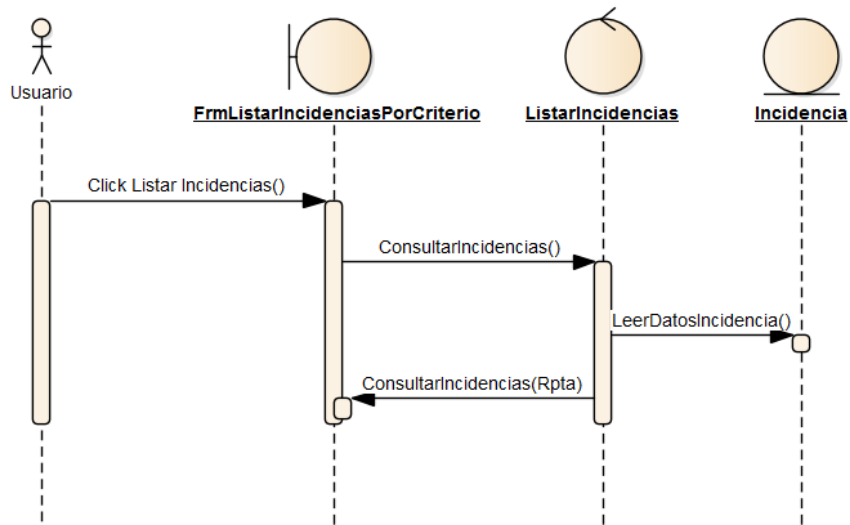


Figura 38: Diagrama Secuencia – Listar Incidencias por criterio de búsqueda

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.10. Reporte resumen de incidencias reportadas y solucionadas por fecha

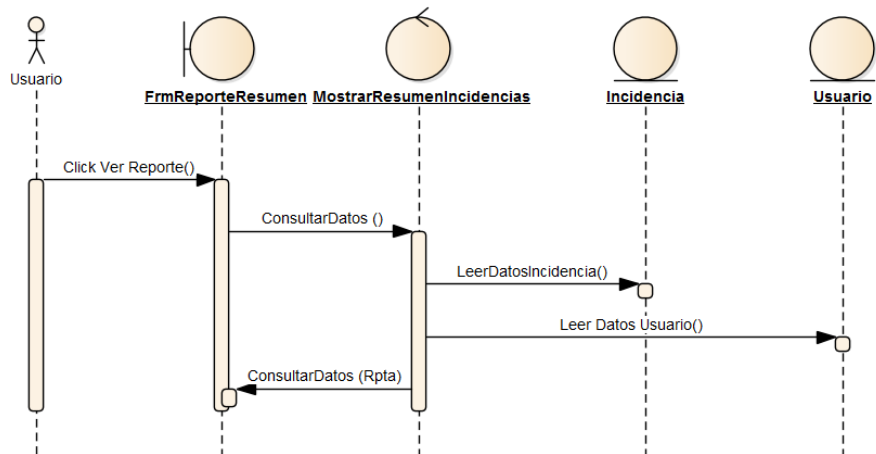


Figura 39: Diagrama Secuencia – Reporte Resumen

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Diagrama de Clases

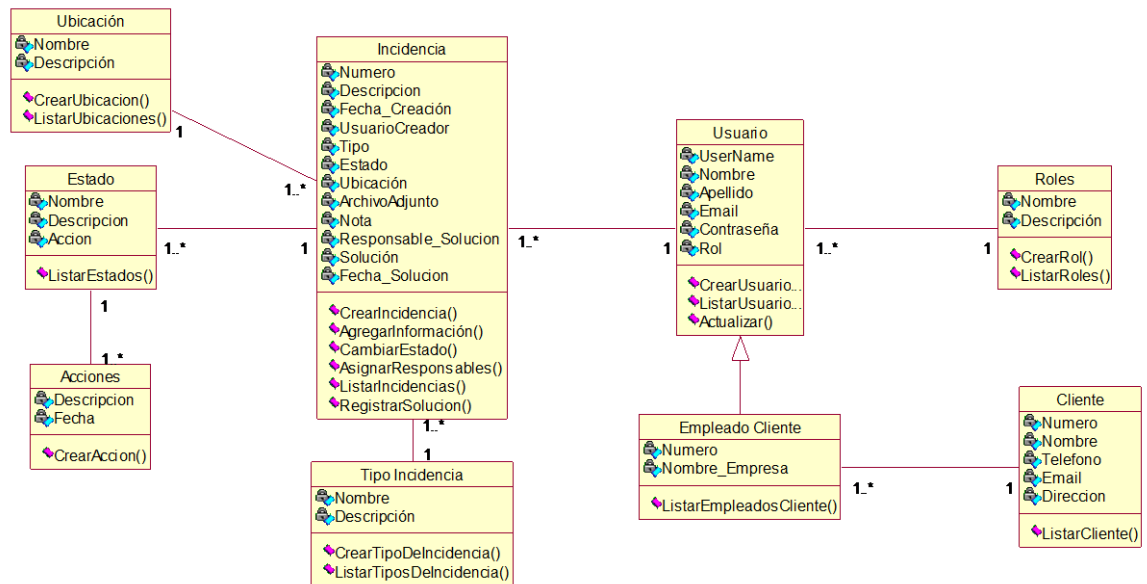


Figura 40: Diagrama de Clases

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1. Diagrama de Base de Datos

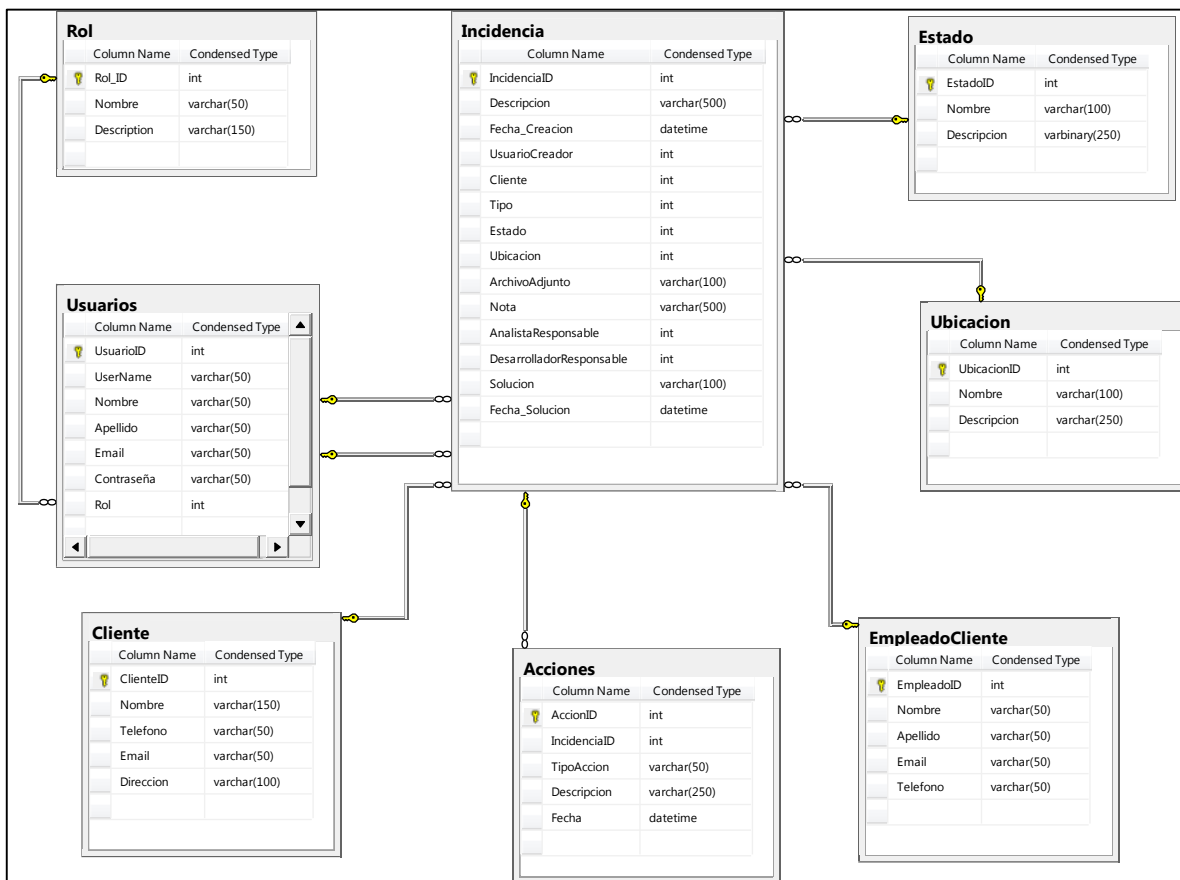


Figura 41: Diagrama de Base de Datos

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Diseño de Interfaces

4.4.2.1. Registro de Usuarios

Implementation Advisor + Create Julio Tacilla, Ludeña

Users / New User

User Save Cancel

ADD NEW USER

Contact

User Name

Last Name

First Name

Position

E-Mail

Role

Security

Password

Confirm

RedTeam Software © 1998 - 2016

Figura 42: Interfaz Registro de Usuario

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.1. Registro de Tipo de Incidencias

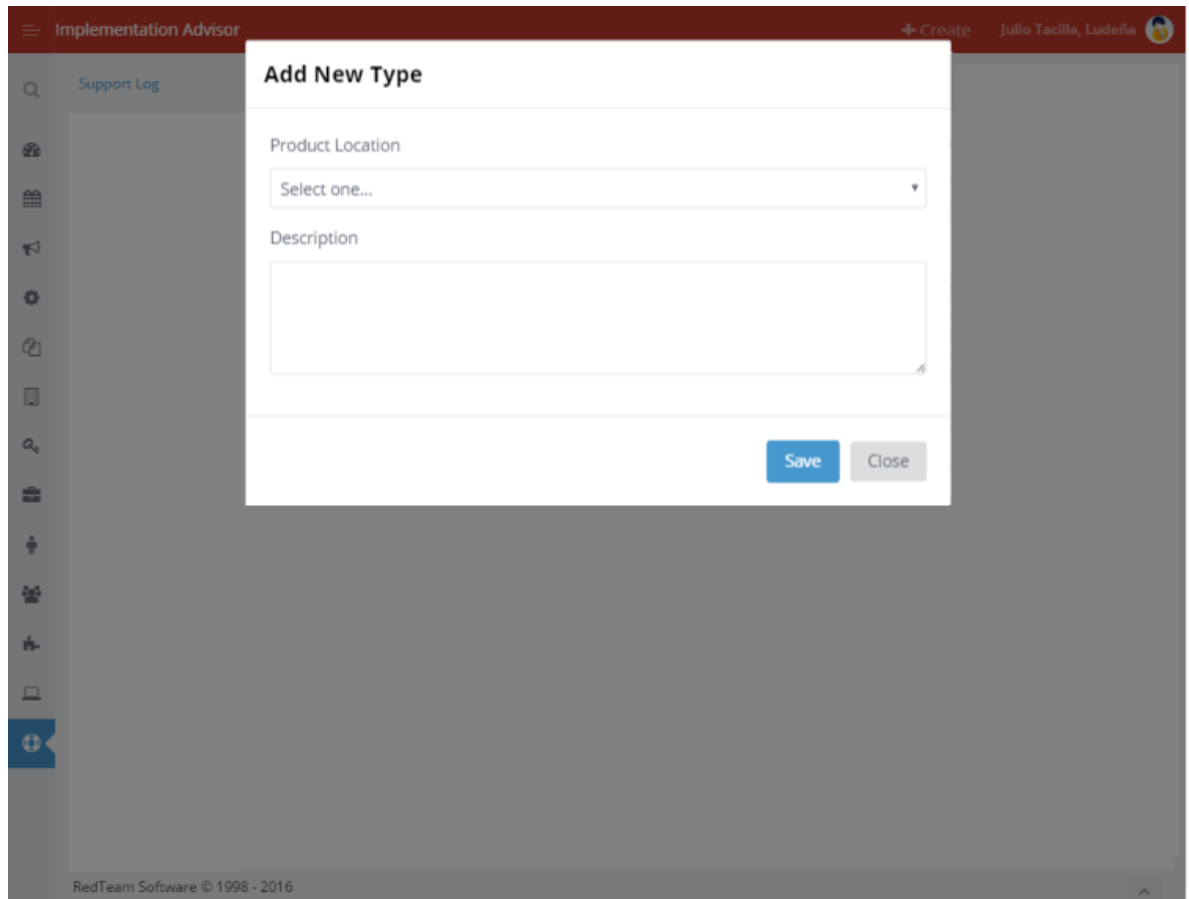


Figura 43: Interfaz Registro de Tipo de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.2. Registro de elementos del sistema (Ubicaciones)

The screenshot shows the 'Implementation Advisor' application window. The title bar includes a hamburger menu icon, the text 'Implementation Advisor', a '+ Create' button, and the user name 'Julio Tacilla, Ludeña' with a profile icon. The breadcrumb trail is 'Configuration / New Product'. The main heading is 'Product', with 'Save' and 'Cancel' buttons to its right. Below this is a dark blue bar with the text 'ADD NEW PRODUCT'. The form contains three main sections: a 'Product' dropdown menu with 'Product Location' selected, a 'Name' text input field, and a 'Description' text area. A vertical sidebar on the left contains various icons, with the settings gear icon highlighted in blue. At the bottom left, the copyright notice 'RedTeam Software © 1998 - 2016' is visible, and a small upward arrow icon is at the bottom right.

Figura 44: Interfaz Registro de elementos del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.3. Registro de Incidencias

The screenshot shows a web application interface for 'Implementation Advisor'. A modal window titled 'New Ticket' is open, allowing a user to create a new support ticket. The form contains several dropdown menus and a text input field. The dropdowns are pre-filled with the following values: 'Oops' for the ticket type, 'TeamTemplate - Team Template, LLC.' for the company, 'Julio Tacilla Ludeña' for the user, and 'Buyout' for the product location. The 'Request' field is currently empty. At the bottom right of the modal, there are two buttons: a blue 'Submit' button and a grey 'Close' button. The background interface shows a sidebar with various icons and a top navigation bar with the text 'Implementation Advisor', a '+ Create' button, and the user's name 'Julio Tacilla, Ludeña'.

Implementation Advisor + Create Julio Tacilla, Ludeña

Support Log

New Ticket

Please select the type of Ticket you would like to submit

Oops

Company

TeamTemplate - Team Template, LLC.

User

Julio Tacilla Ludeña

Product Location

Buyout

Request

Submit Close

RedTeam Software © 1998 - 2016

Figura 45: Interfaz Registro de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.4. Registro de Información Adicional

The screenshot shows a web application interface for 'Implementation Advisor'. At the top, there is a header with a search icon, the text 'Implementation Advisor', a '+ Create' button, and a user profile 'Julio Tacilla, Ludeña'. On the left side, there is a vertical sidebar with various icons, including a search icon and a 'Support Log' link. The main content area is a modal window titled 'Add Information'. This modal contains the following fields and controls:

- Ticket:** 00001
- Customer:** RedTeam LLC
- Type:** A dropdown menu with 'Oops' selected.
- Product Location:** A dropdown menu with 'Buyout' selected.
- Priority:** A dropdown menu with 'High' selected.
- Description:** A large empty text area.
- Notes:** A large empty text area.
- Attachment:** A dashed border box containing an 'Upload File' button and the text 'OR Drag And Drop your file here'.

At the bottom right of the modal, there are two buttons: 'Save' (in blue) and 'Close' (in grey). At the bottom left of the application, there is a footer that reads 'RedTeam Software © 1998 - 2016'.

Figura 46: Interfaz Registro de Información Adicional

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.5. Asignar Incidencias para su solución

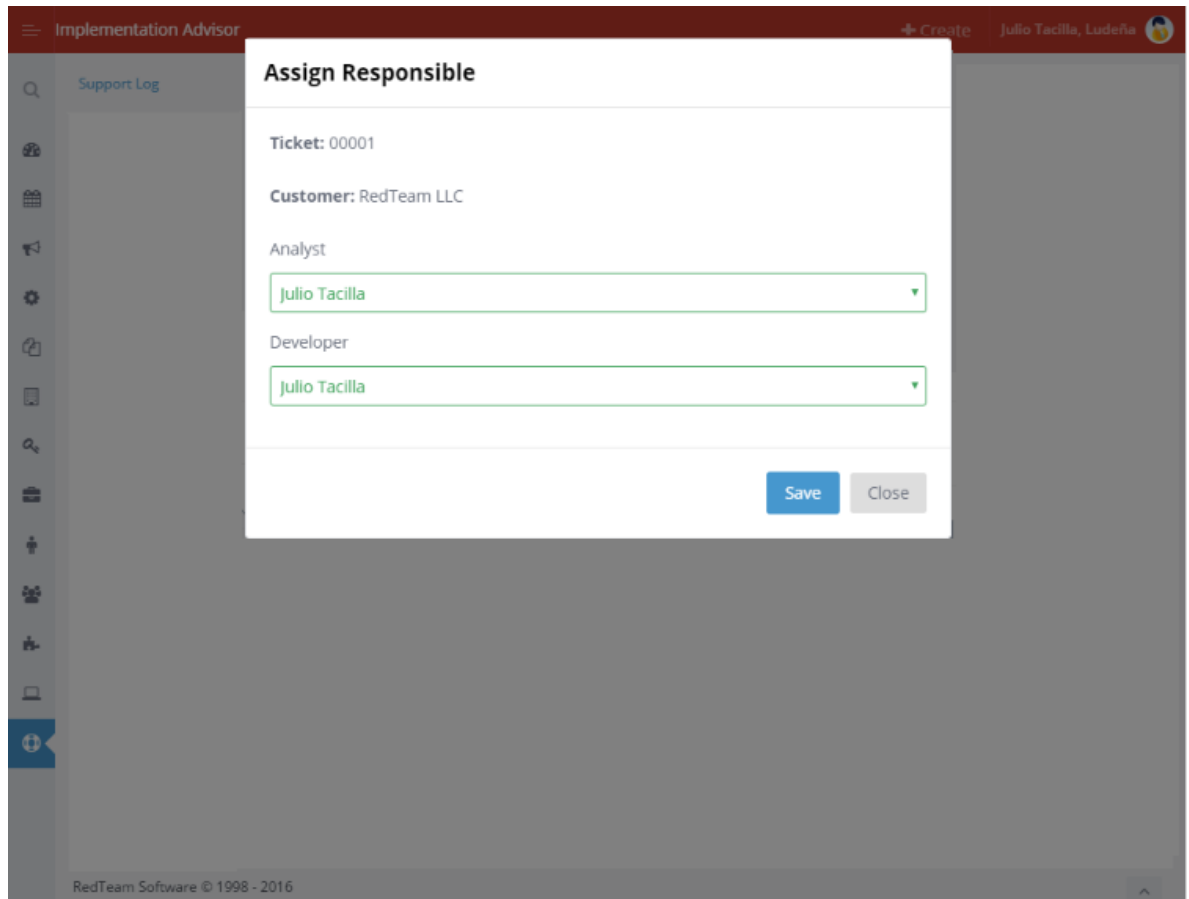


Figura 47: Interfaz Asignar Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.6. Registrar cambio de estado de la Incidencia

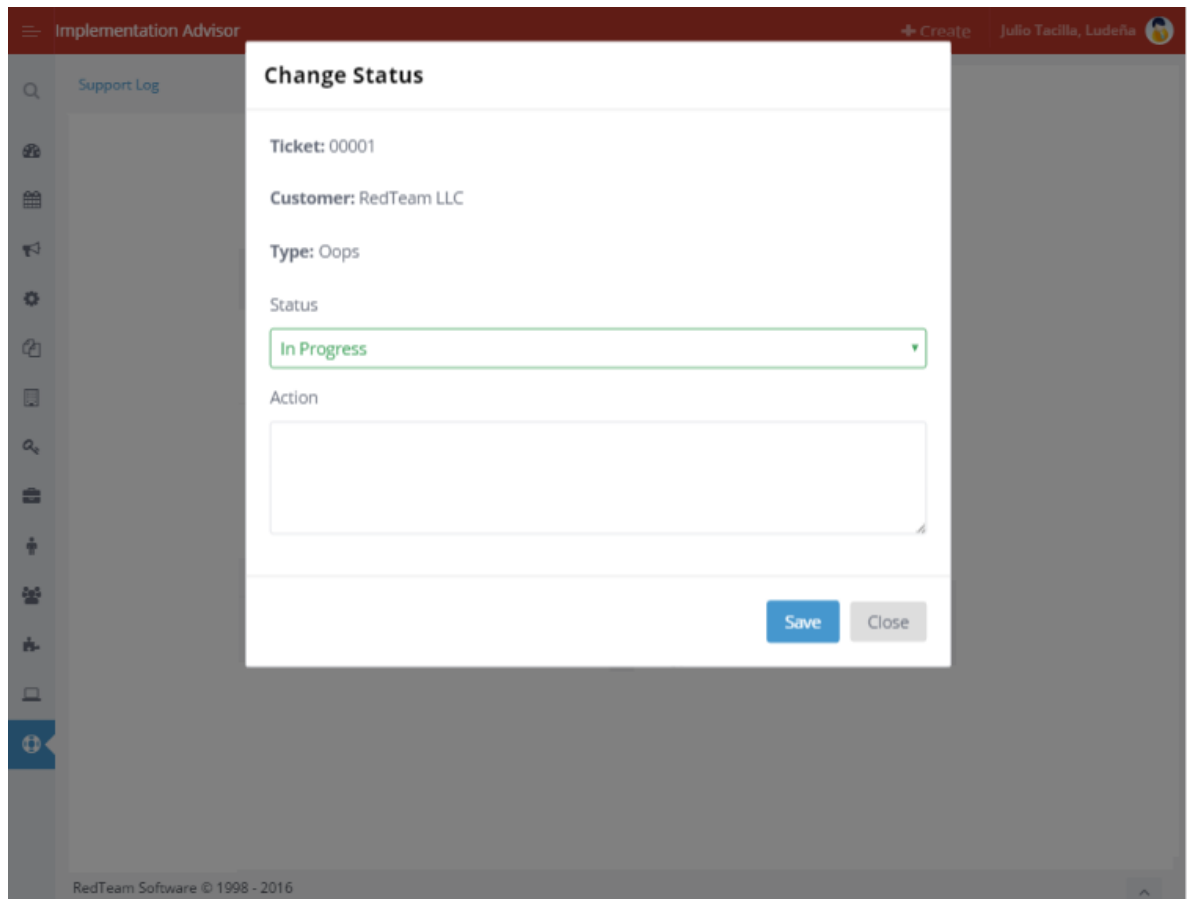


Figura 48: Interfaz Cambiar de Estado

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.7. Registrar Solución de Incidencias

The screenshot shows a web application interface titled "Implementation Advisor". At the top right, there is a "+ Create" button and the user name "Julio Tacilla, Ludeña". On the left side, there is a vertical sidebar with various icons, including a search icon and a "Support Log" link. The main content area is a modal window titled "Register Solution". Inside this modal, the following information is displayed: "Ticket: 00001", "Customer: RedTeam LLC", and "Customer: Type". Below this information is a large, empty text input field labeled "Solution". At the bottom right of the modal, there are two buttons: a blue "Save" button and a grey "Close" button. At the bottom left of the application window, the text "RedTeam Software © 1998 - 2016" is visible.

Figura 49: Interfaz Registrar Solución

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.8. Listar Incidencias por criterio de búsqueda

Implementation Advisor + Create Julio Tacilla, Ludeña

Tickets / Overview

Tickets Overview

Show 10 entries Search:

Actions	Nro Ticket	Type	Created	Author	Responsible	Priority
	00001	Oops	05/06/2015	Julio Tacilla	Analyst: Julio Tacilla Developer: Juan Perez	High
	00002	Oops	05/06/2015	Julio Tacilla	Analyst: Julio Tacilla Developer: Juan Perez	High
	00003	Oops	05/06/2015	Julio Tacilla	Analyst: Julio Tacilla Developer: Juan Perez	High
	00004	Oops	05/06/2015	Julio Tacilla	Analyst: Julio Tacilla Developer: Juan Perez	High
	00005	Oops	05/06/2015	Julio Tacilla	Analyst: Julio Tacilla Developer: Juan Perez	High
	00006	Oops	05/06/2015	Julio Tacilla	Analyst: Julio Tacilla Developer: Juan Perez	High
	00007	Oops	05/06/2015	Julio Tacilla	Analyst: Julio Tacilla Developer: Juan Perez	High
	00008	Oops	05/06/2015	Julio Tacilla	Analyst: Julio Tacilla Developer: Juan Perez	High

Showing 1 to 10 of 51 entries First Previous 1 2 3 4 5 6 Next Last

RedTeam Software © 1998 - 2016

Figura 50: Interfaz Listar Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2.9. Reporte resumen de incidencias reportadas y solucionadas por fecha

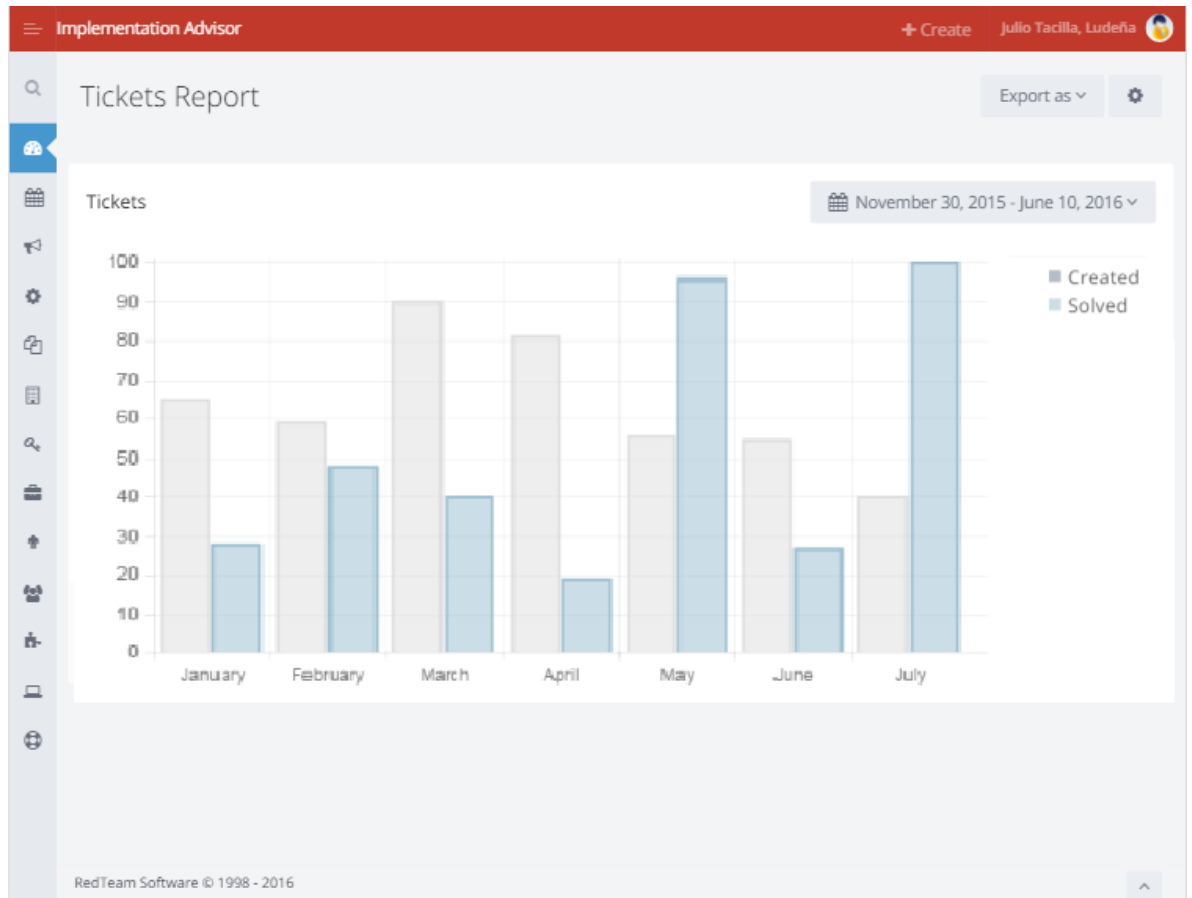


Figura 51: Interfaz Reporte resumen de incidencias

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Implementación

4.5.1. Diagrama de Componentes

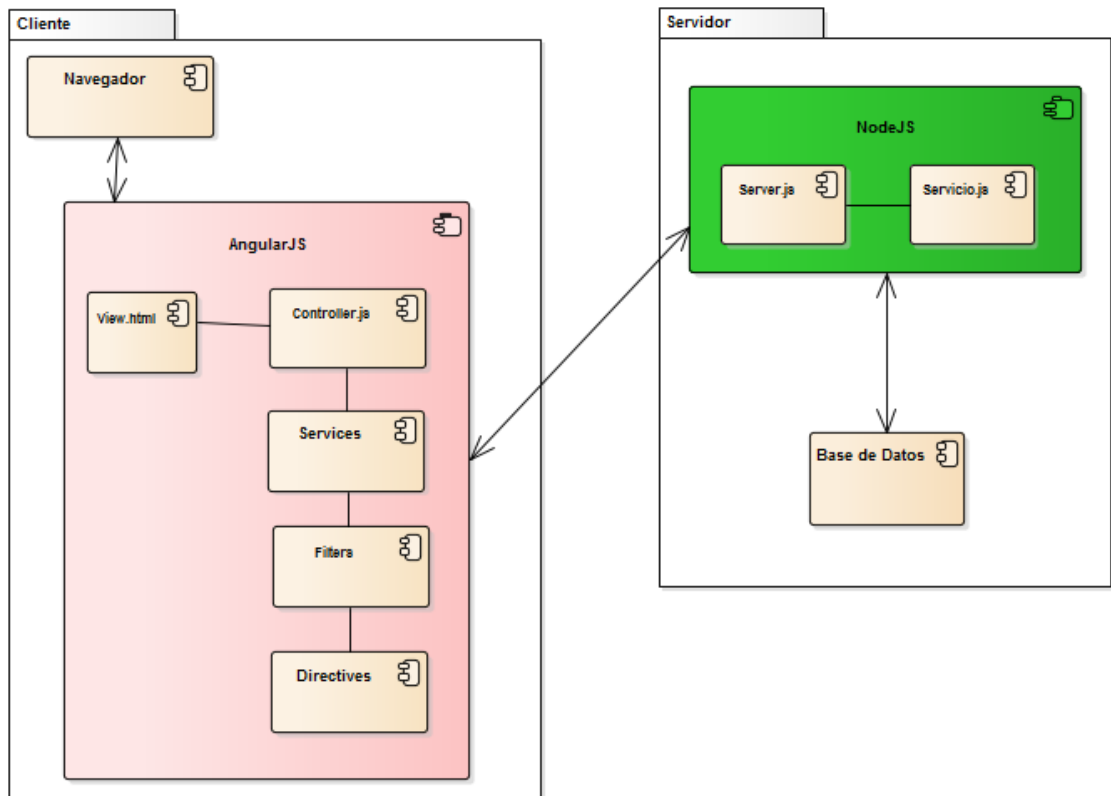


Figura 52: Diagrama Componentes

Fuente: Elaboración Propia

4.5.2. Diagrama de Despliegue

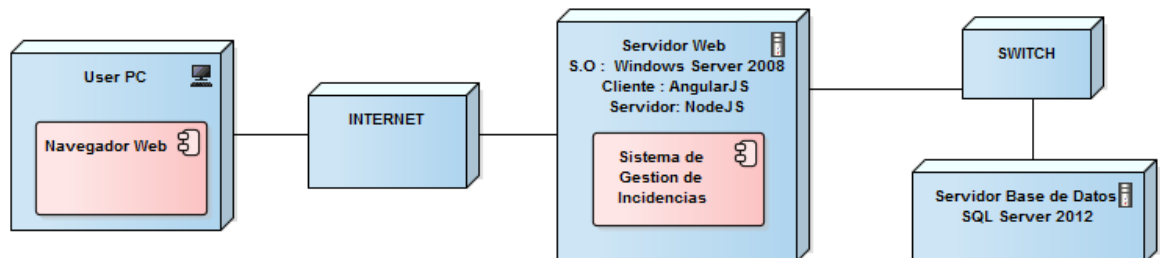


Figura 53: Diagrama Despliegue

Fuente: Elaboración Propia

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se evaluará si la hipótesis planteada da solución al problema por resolver, esto se realizará mediante la contrastación de la hipótesis planteada en nuestra investigación, basada en los indicadores como: satisfacción del usuario, cantidad de incidencias y porcentaje incidencias atendidas; usando el método de Pre-Test y Post-Test.

5.1. Hipótesis

Un sistema web utilizando el framework AngularJs y Node.js mejora la gestión de incidencias en la empresa RedTeam Software LLC.

5.2. Variables

Variable Dependiente: Proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software.

Variable Independiente: Sistema web utilizando el framework AngularJs y Node.js

5.3. Operacionalización de Variables

Variable	Dimensiones	Indicadores
Independiente (VI): X: Sistema web utilizando el framework AngularJs y Node.js	X1: Satisfacción	Grado de Satisfacción de los clientes.
Dependiente (VD): Y: Proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software.	Y1 : Cantidad de Incidencias	Porcentajes de incidencias solucionadas
	Y2 : Tiempo	Tiempo en dar solución a cada incidencia.

Tabla 13: Operacionalidad de Variables

Fuente: Elaboración Propia

La inferencia de la validez de la hipótesis será comprobada si del total de indicadores medidos (satisfacción del cliente, porcentaje de incidencias atendidas y tiempo en data solución a cada incidencias), por lo menos dos de estos son aceptados.

5.4. Contrastación de la Hipótesis

Para todos los **Indicadores Cuantitativos** se procederá de la siguiente manera:

Paso 1: Definición de la variable a evaluar.

Paso 2: Planteamiento de la hipótesis estadística.

Paso 3: Definición del nivel de significancia, para todos será del 5%. Por lo tanto el Nivel de Confianza ($1-\alpha = 0.95$) será del 95%.

Paso 4: Definición del tipo de prueba a aplicar, para todos será la prueba de T-Student para muestras independientes.

Paso 5: Tabulación de valores obtenidos antes y después de la implementación del sistema de información web de gestión de incidencias

Paso 6: Búsqueda del Valor de Estadístico T y el Valor de P.

Paso 7: Redacción de la conclusión de la prueba estadística.

5.4.1. Indicador Tiempo en dar solución a cada incidencia.

Se mide el tiempo que toma en dar solución a una incidencia reportada.

- ✓ **Test (T1):** Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.
- ✓ **Post-Test (T2):** Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde: **T1_X_T2**

T1: Tiempo que toma dar solución a las incidencias con el proceso anterior.

X: (Aplicación de la variable independiente) **Sistema web utilizando el framework AngularJS y Node.JS**

T2: Tiempo que toma dar solución a las incidencias con el uso del sistema web.

Se realizó la tabulación de los datos con dos muestras, las Incidencias reportadas en los meses de Mayo a Junio del 2015 con un total de 183 incidencias y una muestra de incidencias reportadas en los meses de Mayo a Junio del 2016 con un Total de 54 incidencias, estos datos se pueden ver los anexos (**B. Tiempo en dar solución a las Incidencias - (Mayo a Junio 2015)** y **C. Tiempo en dar solución a las Incidencias - (Mayo a Junio 2016)**) .Se utilizó la herramienta de análisis estadístico SPSS para realizar la prueba de muestras independientes; obteniéndose los siguientes resultados.

Prueba de muestras independientes

prueba t para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
3.233	235	.001	6.72010	2.07847	2.62529	10.81490

Tabla 14: Prueba de Muestras Independientes - Indicador de Tiempo

Fuente: Elaboración Propia

Hipótesis estadística:

Hipótesis H_0 : El tiempo que toma dar solución a las incidencias antes de la Implementación del Sistema web de gestión de incidencias es igual que el tiempo que toma dar solución a las incidencias después de la implementación del Sistema web antes mencionado.

Hipótesis H_i : El tiempo que toma dar solución a las incidencias antes de la Implementación del Sistema web de gestión de incidencias es diferente que el tiempo que toma dar solución a las incidencias después de la implementación del Sistema web antes mencionado.

Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, el valor de P es menor al nivel de significancia = 0.0010, por lo cual se rechaza la Hipótesis Nula H_0 y se acepta la Hipótesis Alternativa, por lo que se demuestra una diferencia significativa en los en Tiempos que toma dar solución a las incidencias **utilizando el Sistema web de gestión de incidencias.**

5.4.2. Indicador Porcentaje de incidencias solucionadas

Se mide el porcentaje de incidencias reportadas que fueron solucionadas

- ✓ **Test (T1):** Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.
- ✓ **Post-Test (T2):** Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde: **T1_X_T2**

T1: porcentaje de incidencias solucionadas con el proceso anterior.

X: (Aplicación de la variable independiente) **Sistema web utilizando el framework AngularJS y Node.JS**

T2: porcentaje de incidencias solucionadas con el uso del sistema web.

En la siguiente tabla y grafico se muestra una comparación de los datos de las incidencias reportadas con las incidencias solucionadas para las dos muestras realizadas

Periodo	Incidencias Reportadas	Incidencias Solucionadas
Mayo - 2015	101	56
Junio - 2015	82	62
Mayo - 2016	34	30
Junio - 2016	20	26

Tabla 15: Comparación de Incidencias Reportadas vs Incidencias Atendidas

Fuente: Elaboración Propia

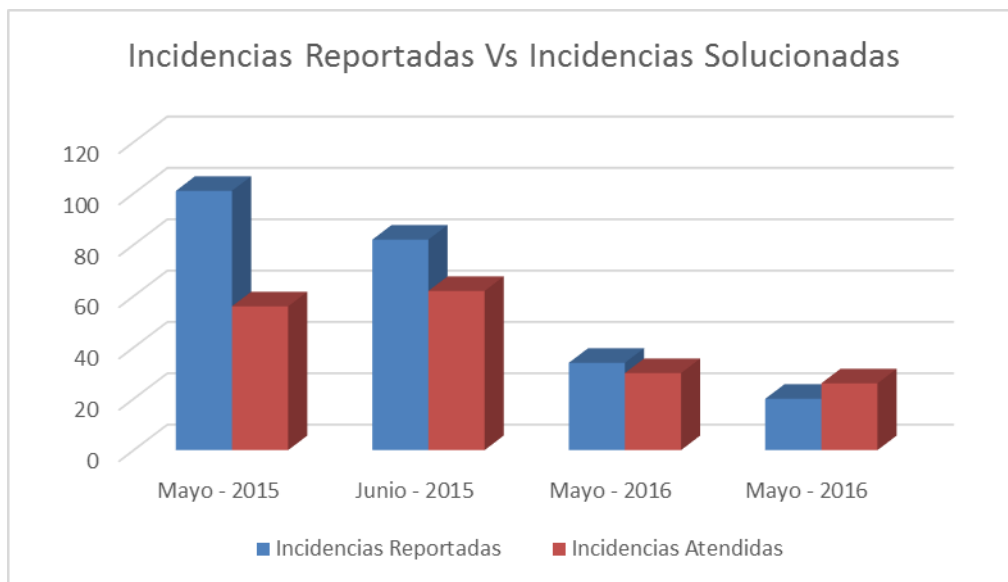


Figura 54: Incidencias Reportadas vs Incidencias Solucionadas

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó la tabulación de los datos con dos muestras, las Incidencias solucionadas en el año 2015 en los meses de Mayo a Junio y una muestra de incidencias solucionadas en el año 2016 en los meses de Mayo a Junio del . Se utilizó la herramienta de análisis estadístico SPSS para realizar la prueba de muestras independientes; obteniéndose los siguientes resultados.

Prueba de muestras independientes

prueba t para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
8.598	2	.013	31.00000	3.60555	15.48656	46.51344

Tabla 16: Prueba de Muestras Independientes - Indicador de Porcentaje

Fuente: Elaboración Propia

Hipótesis estadística:

Hipótesis H_0 : La cantidad de incidencias solucionadas antes de la Implementación del Sistema web de gestión de incidencias es igual que el que la cantidad de incidencias solucionadas después de la implementación del Sistema web antes mencionado.

Hipótesis H_1 : La cantidad de incidencias solucionadas antes de la Implementación del Sistema web de gestión de incidencias es diferente que la cantidad de incidencias solucionadas después de la implementación del Sistema web antes mencionado.

Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, el valor de P es menor al nivel de significancia = 0.013, por lo cual se rechaza la Hipótesis Nula H_0 y se acepta la Hipótesis Alternativa, por lo que se demuestra una diferencia significativa en las cantidades de incidencias solucionadas **utilizando el Sistema web de gestión de incidencias.**

5.4.3. Indicador Grado de Satisfacción del cliente

Se mide el grado de satisfacción del cliente, para lo cual utilizamos una encuesta dirigida al cliente para ver su nivel de satisfacción luego de dar solución a sus incidencias a continuación se muestra el resultado de las encuestas:

Satisfacción	Grado
Muy Baja (MB)	1
Baja (B)	2
Media (M)	3
Alta (A)	4
Muy Alta (MA)	5

Tabla 17: Niveles de Satisfacción del Cliente

Fuente: Elaboración Propia

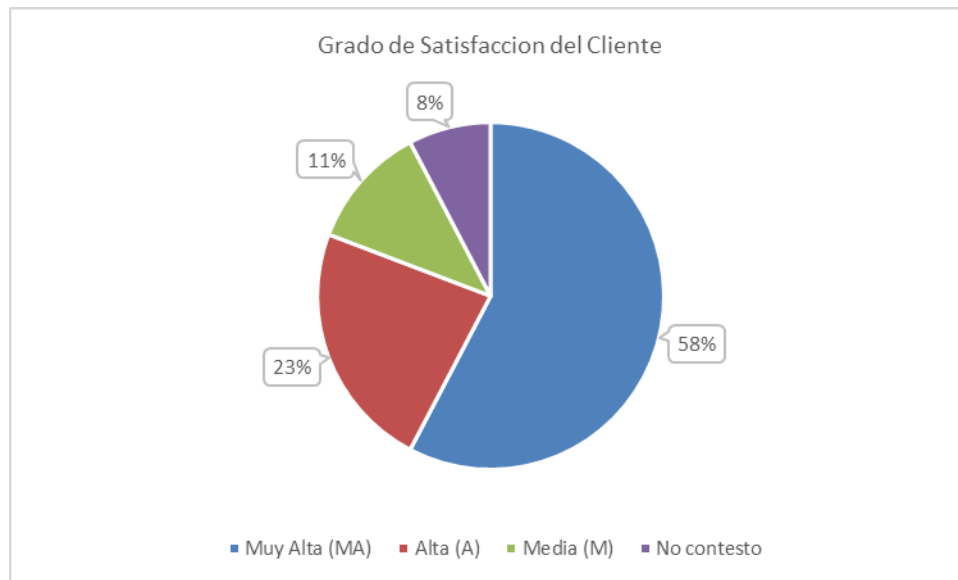


Figura 55: Datos de Nivel de Satisfacción del cliente

Fuente: Elaboración Propia

Conclusión

De acuerdo a los porcentajes obtenidos en los resultados de las encuestas, estos demostraron que el grado de satisfacción de los clientes se encuentra entre **Muy Alta** o **Alta** o **Media**, lo que indica que el sistema web mejora el nivel de satisfacción del cliente.

6. CONCLUSIONES

- Se recopiló información propia de la empresa y de su proceso de gestión de incidencias, esto nos permitió identificar la realidad problemática del proceso de gestión de incidencias con la finalidad de obtener los principales requerimientos que fueron la base para el desarrollo del sistema.
- Se concluye que se obtuvieron todos los artefactos necesarios de acuerdo a la metodología de desarrollo ICONIX en la etapa de análisis, diseño e implementación obteniéndose así, lo siguiente:
 - ✓ 1 Diagrama de Modelado de Negocio, 1 Pictograma Actual y 1 Solucionador.
 - ✓ 10 Requerimientos y 10 diseños de prototipos
 - ✓ 1 Diagrama de Modelo de Dominio , 1 Diagramas de Casos de Uso
 - ✓ 10 Especificaciones de Casos de Uso, 10 Diagramas de Robustez y 10 Diagramas de Secuencia
 - ✓ 10 Prototipos de Pantalla
 - ✓ 1 Diagrama de Clases con 9 Clases de Análisis
 - ✓ 1 Diagrama de Base de Datos
 - ✓ 1 Diagrama de Componentes
 - ✓ 1 Diagrama de Despliegue
- Se logró la implementación del sistema de gestión de incidencias y como consecuencia de la investigación realizada, se ha llegado a la conclusión de que el proyecto es tecnológicamente factible y mejora el proceso de gestión de incidencias.
- Con la implementación del sistema web de gestión de incidencias se logró reducir el tiempo en dar solución a las incidencias reportadas de 129.46 horas (100%) a 69.83 horas (53.93) % con lo que se consigue una reducción del tiempo de 59.63 horas. Que en porcentaje es de 46.06 %, se logró aumentar el porcentaje de atención de incidencias en un 43.59%, además se aumentó el nivel de satisfacción del cliente.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda estar en constante investigación e identificación de requerimientos para mejorar el proceso de gestión de incidencias a fin de seguir aumentando la satisfacción del cliente.
- Esta tesis está desarrollada bajo los requerimientos y necesidades de la empresa por lo cual se recomienda enfocar el proceso de gestión de incidencias bajo el enfoque de ITIL debido a que es un marco de buenas prácticas en la gestión de servicios.
- Se recomienda utilizar metodologías ágiles con ICONIX, dado que ofrece un desarrollo más ágil y se adapta a muchos tipos de desarrollo.
- Se recomienda a la empresa RedTeam Software capacitar al personal para el buen uso del sistema de gestión de incidencias desarrollado.
- Se recomienda seguir investigando los Frameworks Angularjs y Nodejs debido al rápido crecimiento de estas tecnologías y su constante actualización.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amador, D. A. (2015). *Diseño e implementación de una aplicación web para una tienda virtual*. Obtenido de <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/5199/tfg735.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- angularjstutorials. (2015). *angularjstutorials.net*. Obtenido de http://www.angularjstutorials.net/angularjs_mvc.html
- Apaza, V. C. (2014). *Modelo de gestión de incidencias basado en ITIL para reducir el tiempo de diagnóstico de incidentes del servicio de soporte técnico en la universidad nacional del altiplano puno – 2014*. Universidad Nacional Del Altiplano. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/unappuno/104/1/Modelo%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20Incidencias%20Basado%20en%20ITIL.pdf>
- Basalo, A., & Alvarez, M. A. (2014). *Qué es AngularJS*. Obtenido de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-angularjs-descripcion-framework-javascript-conceptos.html>
- Cadavieco, J. F., Pérez, C. R., & Fernández, C. B. (2012). *Gestión de incidencias informáticas: el caso de la Universidad de Oviedo y la Facultad de Formación del Profesorado*. Obtenido de <http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/284627/372853>
- Casas, J. Á., & Chircca, L. D. (2014). *Mejora de los procesos de gestión de incidencias y cambios aplicando ITIL en la facultad de administración – USMP*. Universidad Privada San Martín de Porres – USMP. Obtenido de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1158/1/evangelista_c.pdf
- EcuRed. (2013). *Ecured Conocimiento con todos y para todos*. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de Iconix: <http://www.ecured.cu/ICONIX>
- Gutierrez, J. (s.f.). *¿Qué es un framework web?* Recuperado el 27 de 05 de 2016, de http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- Lobos Anfuso, D. d., Baquinzay, M., & Bustos Aguiar, M. S. (2008). *GESTION DE SERVICIOS TIC (Tecnología de la información y las comunicaciones) – ITIL . REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNCa. , 26*.
- Luzuriaga, M. (2015). *Diseño de los procesos de gestión de incidencias y Service Desk, alineado a las buenas prácticas de ITIL, aplicado a la empresa Delltex industrial S.A*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8522>
- Muro, L. C. (2013). *Diseño e implementación de una aplicación móvil para la presentación de estadísticas del módulo de incidencias de un Sistema de Gestión de Servicios*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5471/GAMARRA_LUIS_DISE%C3%91O_APLICACION_MOVIL_MODULO_INCIDENCIAS_SIS_TEMA_GESTION_SERVICIOS.pdf?sequence=1
- NetConsulting. (30 de Septiembre de 2015). *Blog de NetConsulting*. Obtenido de Node.js: *¿Qué es y para que sirve NodeJS?:* <http://www.netconsulting.es/blog/nodejs/>

- Osiatitit. (2012). *ITIL®-Gestión de Servicios TI*. Recuperado el Mayo de 2016, de ITIL®-Gestión de Servicios TI: http://itil.osiatitit.es/Curso_ITIL/
- Reyes, J. C. (2009). *ICONIX - Metodologías ágiles*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/juliozet/iconix-2578166>
- Rosen/Scott. (2001 de Octubre de 2001). *INFORMIT*. Obtenido de INFORMIT: <http://www.informit.com/authors/bio/ac65029f-c618-4a71-b0a5-51ddaf61b3d9>
- Sandoval, F. L., & Mejia, K. R. (2011). *Modelo para la implementación de ITIL en una institución universitaria*. Santiago de Cali.
- Universidad de Alicante. (2015). *Servicio de Informatica ASP.NET MVC 3 Framework*. Obtenido de <http://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>

9. ANEXOS

A. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<p>Problema: ¿Cómo mejorar el proceso de Gestión de incidencias en la Empresa RedTeam Software LLC con el uso de tecnologías de información?</p>	<p>Objetivo General: Desarrollar un sistema informático web de gestión de incidencias utilizando el framework AngularJS y Node.js para la empresa RedTeam Software LLC.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar el proceso actual de gestión de incidencias para lograr identificar las necesidades de funcionalidad del sistema. • Realizar el análisis y diseño del proceso de gestión de incidencias utilizando la metodología de desarrollo ICONIX. • Construir el sistema informático web de gestión de incidencias usando el Framework AngularJs y Node.js 	<p>Hipótesis: Un sistema web utilizando el framework AngularJs y Node.js mejora la gestión de incidencias en la empresa RedTeam Software LLC.</p>	<p>Variables de estudio:</p> <p>Variable Independiente: Sistema web utilizando el framework AngularJs y Node.js</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado de Satisfacción de los clientes. <p>Variable Dependiente: Proceso de gestión de incidencias de la empresa RedTeam Software.</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentajes de incidencias solucionadas • Tiempo en dar solución a cada incidencia.

B. Tiempo en dar solución a las Incidencias - (Mayo a Junio 2015)

Datos históricos de las incidencias atendidas por su tipo en los meses de Mayo y Junio del 2015.

Numero Incidencia	Tipo	Tiempo Solución (horas)
1	Quickie	9
2	Data Changes	4
3	Mobile Idea	23
4	Oops	18
5	Mobile Oops	14
6	Help me	6
7	Oops	14
8	Oops	12
9	Mobile Idea	57
10	Mobile Idea	48
11	Oops	8
12	Quickie	8
13	Oops	20
14	Mobile Oops	20
15	Oops	11
16	Quickie	14
17	Mobile Oops	12
18	Help me	14
19	Ideas	27
20	Mobile Idea	60
21	Mobile Oops	19
22	Help me	13
23	Ideas	40
24	Data Changes	2
25	Ideas	34
26	Help me	13
27	Mobile Oops	17
28	Mobile Oops	10
29	Mobile Idea	33
30	Mobile Idea	29
31	Data Changes	3
32	Quickie	5
33	Mobile Oops	14
34	Mobile Oops	18
35	Mobile Oops	10

36	Ideas	38
37	Help me	16
38	Quickie	6
39	Oops	16
40	Quickie	15
41	Mobile Idea	53
42	Oops	12
43	Data Changes	3
44	Quickie	16
45	Oops	8
46	Quickie	10
47	Mobile Oops	13
48	Mobile Idea	28
49	Ideas	58
50	Ideas	34
51	Ideas	46
52	Data Changes	4
53	Data Changes	3
54	Data Changes	2
55	Oops	13
56	Help me	12
57	Help me	15
58	Mobile Oops	12
59	Quickie	7
60	Mobile Idea	24
61	Quickie	12
62	Quickie	16
63	Help me	9
64	Quickie	10
65	Oops	10
66	Mobile Idea	28
67	Oops	15
68	Mobile Idea	53
69	Mobile Idea	24
70	Ideas	56
71	Help me	15
72	Help me	8
73	Data Changes	2
74	Oops	8
75	Mobile Idea	43
76	Ideas	40

77	Mobile Oops	14
78	Quickie	9
79	Help me	12
80	Mobile Oops	15
81	Ideas	36
82	Oops	15
83	Mobile Oops	19
84	Help me	9
85	Mobile Oops	15
86	Oops	17
87	Oops	13
88	Oops	10
89	Ideas	37
90	Mobile Oops	11
91	Oops	13
92	Ideas	58
93	Mobile Oops	10
94	Oops	13
95	Data Changes	4
96	Help me	6
97	Mobile Idea	48
98	Mobile Oops	13
99	Quickie	4
100	Oops	14
101	Oops	15
102	Ideas	41
103	Quickie	4
104	Mobile Oops	13
105	Help me	13
106	Data Changes	2
107	Data Changes	3
108	Ideas	35
109	Oops	8
110	Mobile Oops	15
111	Mobile Idea	42
112	Help me	7
113	Mobile Idea	34
114	Help me	14
115	Ideas	48
116	Oops	15
117	Data Changes	2

118	Oops	15
119	Ideas	20
120	Oops	15
121	Quickie	7
122	Mobile Oops	18
123	Data Changes	4
124	Quickie	9
125	Oops	10
126	Mobile Oops	10
127	Mobile Idea	28
128	Data Changes	3
129	Mobile Oops	16
130	Quickie	4
131	Mobile Idea	18
132	Help me	6
133	Ideas	19
134	Oops	11
135	Ideas	22
136	Data Changes	2
137	Mobile Idea	39
138	Mobile Idea	38
139	Quickie	16
140	Quickie	4
141	Ideas	48
142	Mobile Oops	17
143	Mobile Idea	27
144	Quickie	7
145	Mobile Oops	19
146	Mobile Oops	14
147	Mobile Oops	19
148	Ideas	48
149	Quickie	5
150	Oops	14
151	Quickie	16
152	Mobile Oops	10
153	Mobile Idea	24
154	Ideas	52
155	Data Changes	4
156	Quickie	12
157	Help me	14
158	Ideas	37

159	Ideas	50
160	Data Changes	2
161	Help me	13
162	Help me	10
163	Data Changes	3
164	Ideas	57
165	Quickie	16
166	Help me	9
167	Data Changes	4
168	Data Changes	3
169	Data Changes	3
170	Quickie	12
171	Ideas	23
172	Help me	17
173	Help me	15
174	Mobile Oops	10
175	Mobile Idea	57
176	Quickie	13
177	Quickie	8
178	Quickie	14
179	Data Changes	4
180	Data Changes	4
181	Data Changes	4
182	Mobile Oops	18
183	Quickie	9

C. Tiempo en dar solución a las Incidencias - (Mayo a Junio 2016)

Datos históricos de las incidencias atendidas por su tipo en los meses de Mayo y Junio del 2016.

Numero Incidencia	Tipo	Tiempo Solucion (horas)
1	Mobile Idea	24
2	Mobile Idea	20
3	Quickie	7
4	Help me	4
5	Ideas	34
6	Quickie	5
7	Mobile Idea	13
8	Mobile Oops	5
9	Data Changes	1
10	Mobile Oops	6
11	Quickie	9
12	Ideas	23
13	Quickie	6
14	Oops	8
15	Data Changes	1
16	Mobile Oops	4
17	Oops	8
18	Oops	4
19	Ideas	28
20	Help me	3
21	Oops	6
22	Oops	7
23	Quickie	10
24	Ideas	23
25	Data Changes	3
26	Oops	7
27	Ideas	25
28	Mobile Idea	14
29	Quickie	4
30	Mobile Idea	13
31	Ideas	20
32	Mobile Idea	17
33	Help me	6
34	Mobile Idea	26

35	Quickie	5
36	Mobile Idea	23
37	Mobile Idea	22
38	Mobile Oops	6
39	Data Changes	2
40	Mobile Idea	26
41	Data Changes	3
42	Mobile Oops	7
43	Mobile Idea	16
44	Help me	3
45	Ideas	16
46	Mobile Idea	19
47	Quickie	8
48	Help me	4
49	Mobile Idea	17
50	Mobile Oops	8
51	Mobile Oops	7
52	Oops	7
53	Help me	7
54	Quickie	10

D. Tiempo Promedio en dar solución a las Incidencias

Tiempo promedio en dar solución a las incidencias en los meses de Mayo a Junio de los años 2015 y 2016

Tipos de Incidencias	Tiempo Promedio (Horas)	
	Mayo-Junio (2015)	Mayo-Junio (2016)
Oops	12.96	6.71
Help me	11.56	4.5
Data Changes	3.08	2
Ideas	40.16	24.14
Mobile Idea	37.3	19.23
Quickie	9.9	7.11
Mobile Oops	14.5	6.14
TOTALES	129.46	69.83

E. Encuesta a clientes

Esta encuesta fue enviada a los clientes cuando sus incidencias reportadas fueron solucionadas

RedTeam Software - Customer Satisfaction Survey

Please complete this short survey to give us adequate feedback on Customer Support...

* Required

Enter your Company name: *

Enter your name: *

Please rate your overall satisfaction with our Customer Support. *

1 2 3 4 5

Very dissatisfied Very satisfied

Comments