

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**TESIS DE GRADO**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DEL  
PROCESO DE FISCALIZACIONES LEGALES EN SITIO PARA UNA  
EMPRESA DE SEGUROS”**

Previa a la obtención del Título de:

**MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

Autor:

**ANTONIO NICOLÁS RODRÍGUEZ ANDRADE**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**Año 2017**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a mis familiares más cercanos, a mi tutor de tesis, el Dr. Luis Mendoza que ha sido mi guía durante el desarrollo de este trabajo. A la ESPOL, por el conocimiento impartido.

## DEDICATORIA

A Verónica, mi compañera de vida, mi hija  
Amelia, mi razón de ser. Un  
agradecimiento especial a mis padres y  
hermana quienes siempre me han  
brindado su amor y apoyo incondicional.

Antonio Rodríguez

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

Mgs. Lenin Freire C.

DIRECTOR DE MSIG

---

Dr. Luis Mendoza M.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

---

Msig. Ronny Santana E.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

(Reglamento de Graduación de ESPOL)

---

Ing. Antonio Nicolás Rodríguez Andrade

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad cubrir la necesidad que tiene la empresa de seguros de automatizar uno de sus procesos críticos, la fiscalización legal en sitio de siniestros ocurridos a los vehículos asegurados. La principal motivación es eliminar los reclamos o inconformidades reportados por parte de los clientes, quienes consideran que los tiempos de atención son elevados. Con esta automatización, se agiliza la asignación de la inspección al fiscalizador cuando el asegurado solicita un servicio, y se disminuye el tiempo que dura su gestión.

Mediante el uso de la metodología de desarrollo Scrum y el patrón de arquitectura de software modelo–vista–controlador, la solución que se obtuvo es un sistema compuesto por una aplicación web y un aplicativo móvil para dispositivos con sistema operativo Android. Estas aplicaciones reemplazan y optimizan los procesos que se realizaban de manera manual por parte de los agentes de servicios y los fiscalizadores. Una de las limitantes de la solución es que funciona sólo para dispositivos móviles con sistema operativo Android. Se puede ampliar su alcance considerando el desarrollo para otras plataformas móviles.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	I
DEDICATORIA .....	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACION .....	III
DECLARACION EXPRESA.....	IV
RESUMEN .....	V
ÍNDICE GENERAL.. .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS .....	X
CAPÍTULO 1.....	1
ANTECEDENTES.....	1
1.1 Descripción del problema .....	2
1.2 Solución propuesta .....	3
1.2.1 Sistema web.....	3
1.2.2 Aplicativo móvil.....	4
1.3 Objetivos.....	7
1.3.1 Objetivo general .....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO 2.....	8
MARCO TEÓRICO .....	8
2.1 Actividad de seguro .....	9
2.2 Contrato de seguro .....	9

2.3	Póliza de seguros .....	10
2.4	Personas que intervienen en el contrato de seguro.....	11
2.5	Tipos de seguros .....	13
2.6	Seguro de vehículos .....	13
2.6.1	Fiscalización o inspección de riesgo de vehículos .....	14
2.6.2	Fiscalización o inspección de siniestro de vehículos.....	14
2.7	Aviso de siniestro.....	15
2.8	Fundamentos tecnológicos .....	16
2.8.1	Patrón de arquitectura MVC .....	16
2.8.2	Diseño web adaptativo .....	17
2.8.3	Servicios Basados en Localización .....	19
CAPÍTULO 3.....		21
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL .....		21
3.1	Aspecto procedural.....	21
3.2	Aspecto técnico .....	26
CAPÍTULO 4.....		27
ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN .....		27
4.1	Marco de desarrollo Scrum.....	28
4.2	Características.....	32
4.2.1	Características del sitio web .....	32
4.2.2	Características del aplicativo móvil.....	34
4.3	Requerimientos funcionales.....	36

4.3.1	Requerimientos funcionales del sistema web .....	36
4.3.2	Requerimientos no funcionales .....	39
4.4	Casos de Uso .....	39
4.5	Vista de datos .....	41
4.6	Vista lógica .....	43
4.7	Vista de desarrollo .....	44
4.8	Vista de implementación.....	46
CAPÍTULO 5.....		48
PRUEBAS.....		48
5.1	Usuarios de prueba .....	49
5.2	Ambiente de pruebas.....	49
5.3	Plan de pruebas.....	50
5.4	Ejecución de pruebas .....	51
5.4.1	Pruebas sistema web .....	51
5.4.2	Pruebas aplicación móvil.....	53
CAPÍTULO 6.....		56
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		56
6.1	Pruebas .....	56
6.2	Implantación .....	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		60
BIBLIOGRAFÍA.....		63
Apéndice 1: Requerimientos funcionales.....		65

Apéndice 2: Casos de uso .....	90
Apéndice 3: Pruebas de calidad del sistema web.....	113

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Personas que intervienen en el contrato de seguro.....	11
Figura 3.1. Interesados y acciones. ....	22
Figura 4.1. Diagrama de Casos de Uso sistema web.....	40
Figura 4.2. Diagrama de Casos de Uso aplicativo móvil.....	41
Figura 4.4. Diagrama de Clases de la solución propuesta.....	43
Figura 4.5. Diagrama de Componentes del sitio web fiscalizaciones. ....	44
Figura 4.6. Diagrama de Componentes de la aplicación móvil fiscalizacionApp.....	45
Figura 4.7. Diagrama de Despliegue de los componentes de hardware. ....	47
Figura 6.1. Estadística de los tiempos de gestión desde apertura de siniestro hasta envío de información a ejecutivos durante los últimos 12 meses. ....	57
Figura 6.3. Tiempos de asignación de nuevos casos.....	58

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Herramientas para el desarrollo de solución web .....	4
Tabla 2. Herramientas para el desarrollo de aplicación móvil.....	5
Tabla 3. Elementos esenciales del seguro .....	10
Tabla 4. Clasificación general de los seguros.....	13
Tabla 5. Product Backlog .....	29
Tabla 6. Sprint Backlog.....	31
Tabla 7. Características del sitio web .....	32
Tabla 8. Características del aplicativo móvil .....	34
Tabla 9. Requerimiento Consultar usuarios .....	38
Tabla 10. Caso de uso: Consultar usuarios .....	39
Tabla 11. Cabecera plan de pruebas.....	50
Tabla 12. Plan de pruebas sistema web .....	52
Tabla 13. Resultado del plan de pruebas sistema web.....	53
Tabla 14. Plan de pruebas aplicación móvil.....	54
Tabla 15. Resultado del plan de pruebas del aplicativo móvil .....	55

## INTRODUCCIÓN

La empresa que forma parte del estudio es una compañía de seguros, cuya principal actividad consiste en cubrir económicamente determinados riesgos que podrían sufrir personas o bienes en un futuro. Este tipo de empresas deben tener en cuenta una serie de principios técnicos que les permitan asumir la cobertura de los riesgos.

En Ecuador, a la fecha, el sistema de seguros está conformado por 36 empresas, de las cuales las 10 más grandes hasta diciembre del 2014 representaban el 66% del mismo. Ekos, en su especial de seguros describe como los esfuerzos de estas compañías están centrados a la innovación [1]. Por este motivo la empresa ha determinado que existen una serie de mejoras que se pueden implementar a través del desarrollo de soluciones de software.

La solución propuesta en el presente trabajo de titulación consiste en automatizar el proceso de fiscalización de siniestros que se realiza al vehículo asegurado cuando sufre un percance mediante un sistema informático. La finalidad es hacer más eficiente el proceso disminuyendo costos y aumentando la satisfacción de los clientes.

Para lograr la mejora es necesario hacer uso de la tecnología por lo que se plantea crear una solución web que interactuará con una aplicación móvil, exclusiva para dispositivos con sistema operativo Android, que utilizarán los fiscalizadores para la captura de la información. Esto permitirá que la información se transmita en línea.

Este trabajo está estructurado de la siguiente forma:

En el capítulo 1, se explica la necesidad que tiene la empresa por optimizar uno de sus procesos críticos, la fiscalización de siniestros. Se plantea la problemática a través de la situación actual y se describe la solución propuesta.

El capítulo 2, corresponde al marco teórico, se explican los conceptos fundamentales del seguro, se describe a las personas involucradas y se introduce el proceso de inspecciones de vehículos involucrados. Adicionalmente se definen varios conceptos relacionados con la tecnología utilizada.

En el capítulo 3, se trata a detalle el proceso a automatizar y se sientan las bases para la definición de los requisitos de las aplicaciones a desarrollar.

En el capítulo 4, se definen los requerimientos funcionales y no funcionales de la plataforma. Se realiza el análisis de la solución y se proporciona la arquitectura a través del uso de diagramas UML.

El capítulo 5, contiene el detalle del plan de pruebas que se realizaron sobre la solución propuesta y los resultados obtenidos durante los diferentes ciclos que se llevaron a cabo; específicamente durante las pruebas de calidad.

En el capítulo 6 se exponen los resultados obtenidos por la implantación de la aplicación web y el aplicativo móvil en la empresa aseguradora.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones generales para la compañía de seguros en quien se centra la solución y aquellas interesadas en implementarla.

## **CAPÍTULO 1**

### **ANTECEDENTES**

La empresa aseguradora actualmente utiliza un sistema informático desarrollado en lenguaje PHP que permite abrir casos cuando los clientes solicitan inspecciones para sus vehículos siniestrados. Las funcionalidades que proporciona la herramienta están limitadas a la captura de información, pero la operación necesita una herramienta más transaccional.

A lo largo de este capítulo se presenta la problemática y se describe de manera general la solución.

## 1.1 Descripción del problema

Debido al elevado volumen de fiscalizaciones de siniestros de vehículos que realiza la compañía de seguros, sus directivos consideran conveniente iniciar las mejoras en este proceso. A continuación se enuncian las falencias o problemas que se han detectado en conjunto con su personal:

- Tareas manuales realizadas por el personal que tienden a generar errores.
- Reclamos e inconformidades por parte de los clientes quienes consideran que los tiempos de atención son elevados.
- No se proporciona acceso al cliente a la información del caso en tiempo real.
- No existe un historial de los recorridos de los peritos para realizar monitoreos o consultas de seguimiento.
- Costos asociados a papelería, impresiones y otros suministros que pueden ser eliminados.

Como se puede observar, la principal preocupación por parte de los directivos de la empresa es la mala imagen que los clientes actuales o futuros puedan percibir de la calidad del servicio que brindan.

## **1.2 Solución propuesta**

La solución propuesta consiste en desarrollar un software informático utilizando lenguajes de código libre para automatizar tareas dentro del proceso de fiscalizaciones de vehículos en sitio. Está formada por dos componentes bien diferenciados: un sistema web y un aplicativo móvil.

### **1.2.1 Sistema web**

El sistema web de gestión de fiscalizaciones permite al agente de atención al cliente crear nuevos casos cuando recibe una solicitud por parte del asegurado y asignarlas de manera automática al fiscalizador en tiempo real, eliminando los pasos necesarios para transmitirlos a través de una llamada telefónica. De la misma manera, este sistema permitirá a los supervisores encargados validar la información capturada por los fiscalizadores. Los módulos que contendrá son:

- Administración de catálogos, en el que se incluyen usuarios, dispositivos móviles, fiscalizadores, asegurados o beneficiarios, vehículos, talleres y ejecutivos de reclamos.

- Operaciones, en donde se permite la creación de nuevas fiscalizaciones de siniestro y el envío bajo demanda de correos de gestión para los clientes.
- Reportería, en el que los interesados pueden consultar y validar la información de las fiscalizaciones, incluyendo las imágenes capturadas.

En la Tabla 1 se listan las herramientas necesarias para el desarrollo de la solución web.

Tabla 1. Herramientas para el desarrollo de solución web

Descripción	Versión
Servidor web	Apache 2.2
Base de datos	MySQL 5.1.41
Lenguaje de programación	php 5.3
Ambiente de desarrollo	NetBeans IDE 8.0 RC1
Elaboración propia	

### 1.2.2 Aplicativo móvil

El aplicativo móvil para dispositivos con sistema operativo Android permite a los fiscalizadores capturar la información del siniestro e integrarla con el aplicativo web, eliminando los procesos manuales existentes. Las funcionalidades que contendrá son:

- Acceso al sistema.

- Recepción de fiscalizaciones desde el sistema central utilizando tecnología push o pull, esta última como contingencia.
- Captura de información del caso a través de formularios precargados.
- Captura de fotos y envío en línea al aplicativo web.
- Captura de firma del fiscalizador y del cliente que recibe el servicio.
- Envío de coordenadas geográficas para un posterior monitoreo.

En la Tabla 2 se listan las herramientas necesarias para el desarrollo del aplicativo para dispositivos móviles.

Tabla 2. Herramientas para el desarrollo de aplicación móvil

Descripción	Versión
Plataforma	Android
Base de datos	Sqlite
Lenguaje de programación	Java
Ambiente de desarrollo	Android Studio 1.3.2

Elaboración propia

La solución proporciona los siguientes beneficios:

- Agiliza el proceso de asignación, gestión y monitoreo de las fiscalizaciones en sitio de los accidentes o contratiempos automovilísticos.
- Disminuye la inconsistencia de los datos.
- Disminuye los tiempos de captura de información por parte de los fiscalizadores.
- Elimina el uso de papel durante la gestión de los fiscalizadores en sitio.
- Facilita la visualización de los servicios brindados.
- Disminuye los tiempos de entrega de información a los supervisores.
- Disminuye los costos asociados a movilización de los fiscalizadores o peritos.
- Genera los reportes con información actualizada permitiendo tomar decisiones de manera más rápida y oportuna.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Automatizar los procesos de asignación, gestión y monitoreo de fiscalizaciones legales en sitio que se realizan en la empresa de seguros.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Establecer un marco conceptual de los términos asociados a la lógica del negocio de la entidad aseguradora y a la tecnología que se establece para la solución planteada.
- Realizar el levantamiento de información de la situación actual del proceso de fiscalizaciones legales en sitio de accidentes de automóviles e identificar oportunidades de mejoras.
- Analizar, diseñar, desarrollar y monitorear la solución tecnológica.
- Controlar y medir los resultados sobre la gestión luego de la implementación.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

A lo largo del presente capítulo se abordan los principales términos referentes a seguros con la finalidad de obtener una visión general de los procesos que se desarrollan en la institución. En especial, el proceso de fiscalización cuando el cliente se ve envuelto en un siniestro con el vehículo asegurado. Adicionalmente, se tratan conceptos relevantes a la tecnología utilizada para dar soporte a la solución propuesta como son el patrón de diseño MVC y los servicios basados en localización.

## **2.1 Actividad de seguro**

El seguro es una actividad de servicios compleja que tiene como objetivo reparar o disminuir las consecuencias de un evento imprevisto respaldado en cobros periódicos presupuestables. Dentro del marco jurídico se sustenta a través de un contrato.

Algunos autores coinciden con la definición de Ignacio H. de Larramendi, que considera el seguro como una actividad económica-financiera que se encarga de transformar los riesgos de diversa naturaleza a que están sometidos los patrimonios, en un gasto periódico presupuestable que puede ser soportado por el contratante del servicio [2].

## **2.2 Contrato de seguro**

De acuerdo a Mejía [3], el contrato de seguro es un acuerdo realizado entre el contratante y la empresa de seguros, el cual obliga a esta última a garantizar o indemnizar todo o parte del perjuicio estipulado en la cobertura de riesgos en caso de ocurrencia. Para lograr este fin la empresa de seguros realiza el cobro de una prima al contratante del servicio.

Este contrato se caracteriza por ser, fundamentalmente, consensual, bilateral, oneroso, aleatorio, indemnizatorio y por estar basado en la buena fe [4].

### 2.3 Póliza de seguros

Según Manchón y Martí [4], la póliza de seguros es el documento que recoge las condiciones pactadas en el acuerdo y que instrumenta el contrato de seguro. Cuando se emite la póliza se puede decir que nacen los derechos y obligaciones que de este documento se derivan.

Toda póliza de seguro generalmente contiene los datos que identifican a las partes, el objeto que se asegura, la naturaleza del riesgo, el valor límite de indemnización, el importe y vencimiento de la prima, los impuestos, la duración del contrato y la forma de pago.

Tabla 3. Elementos esenciales del seguro

Elemento	Descripción
Interés asegurable	Relación de valor económico sobre un bien que se halla amenazado por un riesgo
Riesgo asegurable	Acontecimiento incierto cuya ocurrencia da origen a la obligación del asegurador
Prima	Aporte económico que realiza el tomador del seguro por la cobertura a la que se obliga el asegurador
Obligación condicional del asegurador	Deberes a los que se sujeta el asegurador

Adaptado de [3]

En la Tabla 3 se detallan los elementos que el autor Mejía [3], considera como esenciales dentro de este documento.

## 2.4 Personas que intervienen en el contrato de seguro

En la Figura 2.1, se presentan las personas generalmente involucradas en el contrato del seguro.

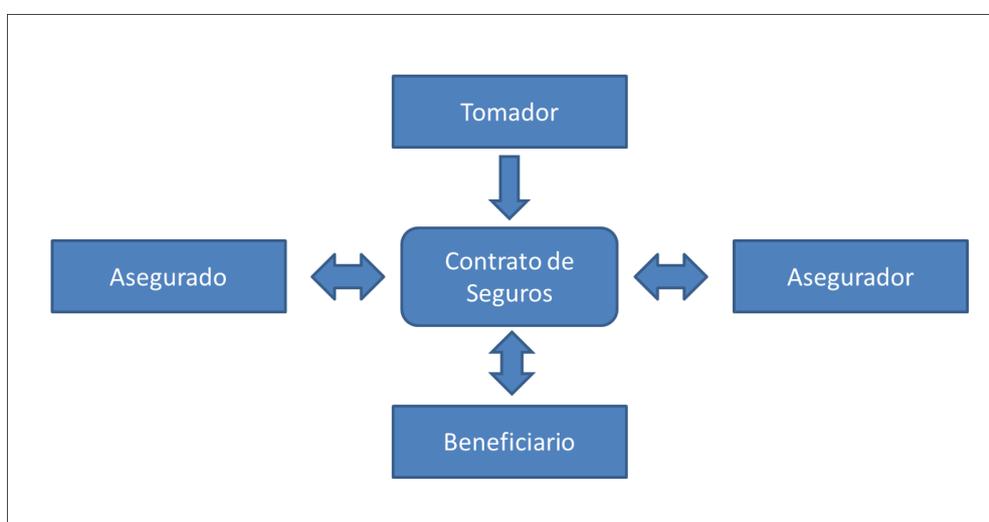


Figura 2.1. Personas que intervienen en el contrato de seguro [3].

Elaboración propia

A continuación se abordan con más detalle las características de cada persona.

- **Asegurador:** De acuerdo a Manchón y Martí, el asegurador es la persona jurídica encargada de manera exclusiva de la asunción y administración de riesgos a cambio de una prima. [4]. En

Ecuador el asegurador es la compañía de seguros, que debe ser debidamente autorizada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. [2]

- Tomador del seguro o contratante: Persona que suscribe el contrato con la entidad aseguradora y asume los derechos y obligaciones establecidos en él. Su obligación esencial es realizar el abono de la prima pactada.
- Asegurado: El asegurado es la persona titular del interés asegurable, es decir aquella cuya integridad física, bienes o intereses personales se encuentran expuestos a determinados riesgos [3]. Mapfre, especifica que el asegurado tiene como obligación esencial custodiar, proteger y tomar las precauciones necesarias para no favorecer la ocurrencia de un siniestro. [2]
- Beneficiario: Figura relevante en los seguros personales, quien recibe la indemnización en los casos previstos por la póliza cuando ocurre un siniestro. Generalmente tiene un vínculo de intereses personales o familiares con el asegurado. En el caso de seguro de un vehículo que se encuentre prendado por una obligación financiera, el beneficiario será el acreedor de este préstamo y no el asegurado quien es el que paga la prima del seguro [2].

## 2.5 Tipos de seguros

En la Tabla 4 se presenta la clasificación general de los seguros.

Tabla 4. Clasificación general de los seguros

Tipo	Descripción
Personal	El objeto asegurado es la persona, la compañía de seguros cubre o protege de riesgos que inciden sobre la vida, la integridad corporal y la salud.
De daño patrimoniales	Cubren los riesgos a los que están sometidos los intereses del patrimonio del asegurado, como por ejemplo: seguros de automóvil, de robo, incendios, entre otros. Este tipo de seguro garantiza los procesos de inversión y creación de empleos dentro de la economía de un país.
De prestación de servicios	Como su nombre lo indica, estos seguros cubren riesgos relacionados a servicios, como por ejemplo asistencia en viaje, decesos, defensa jurídica.

Adaptado de [2,3]

Dentro de la clasificación de daños patrimoniales se encuentran los seguros de vehículos. A continuación se trata este concepto por ser relevante en el presente trabajo.

## 2.6 Seguro de vehículos

Contrato voluntario mediante el cual el propietario del automotor traslada a la compañía de seguros los riesgos derivados de accidentes producidos a consecuencia de la circulación de vehículos.

Generalmente estos riesgos incluyen robos, choques, daños a terceros o daños a propiedades. [5]

Para gestionar este tipo de seguro, las compañías aseguradoras aplican dos tipos de inspecciones: riesgo y siniestro, las cuales permiten evaluar el estado del vehículo [2].

### **2.6.1 Fiscalización o inspección de riesgo de vehículos**

Observación realizada por el perito de la compañía de seguros que permite conocer el estado del vehículo, los accesorios que posee y su valor comercial para poder determinar si el riesgo es asegurable, y de serlo cual es el valor a asegurar.

### **2.6.2 Fiscalización o inspección de siniestro de vehículos**

Según Mapfre, la fiscalización de siniestros consiste en una observación realizada por el perito de la compañía de seguros sobre el vehículo asegurado y su entorno cuando se ve envuelto en un percance. Durante este proceso el perito genera un informe de valoración por escrito de los daños relacionados con el accidente.

Mapfre define el rol del fiscalizador, perito o inspector, como el empleado especialista designado por la compañía de seguros para la tramitación y resolución de siniestros y el análisis de la

siniestralidad de la zona que le ha sido asignada. En algunos casos tiene facultad para hacer efectivas las indemnizaciones o pagos derivados de accidentes, hasta unos límites determinados. [2]

Este rol es de vital importancia para la solución a desarrollar con este trabajo, ya que la misma está dirigida a automatizar parte de la labor del fiscalizador y generar de manera electrónica el aviso de siniestro que firma el asegurado.

## **2.7 Aviso de siniestro**

Documento a través del cual el asegurado o su agente, comunica a la compañía de seguros la ocurrencia de un determinado siniestro, que en principio coincide con las características previstas en las coberturas dentro del contrato. La información incluye datos de la póliza y el asegurado, datos del vehículo, datos del siniestro, datos de acompañantes y datos de terceros y objetos [2].

Tratados los conceptos referentes al proceso de negocios relevantes para el presente trabajo de titulación, en las próximas secciones se abordan los conceptos que soportan tecnológicamente el trabajo.

## 2.8 Fundamentos tecnológicos

Todo proceso de automatización requiere la aplicación de tecnología, por ese motivo es necesario definir los principales conceptos técnicos que sirven de base para el desarrollo del trabajo de titulación.

### 2.8.1 Patrón de arquitectura MVC

Según Buschmann, el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) divide una aplicación en tres componentes bien diferenciados con el objetivo de mejorar la flexibilidad y la reutilización de sus partes [6].

De manera genérica, los componentes de MVC se podrían definir como sigue:

- **Modelo:** Representa la información que se utiliza en el sistema, incluye los privilegios de accesos y las operaciones sobre la misma. Envía a la vista la información solicitada generalmente por el usuario a través del controlador.
- **Controlador:** Responde a eventos del usuario y realiza solicitudes al modelo cuando se requiere información que debe mostrarse en la vista. Actúa como un middleware, intermediario entre la vista y el modelo.

- Vista: Presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar con el usuario.

El concepto fue introducido a finales de los años 70 por Trygve Reenskaug en Smalltalk-76 durante su visita a Xerox PARC (Palo Alto Research center) y fue implementado por primera vez en Smalltalk-80 [7].

Originalmente este patrón fue desarrollado para aplicaciones de escritorio, pero con el paso del tiempo se ha adaptado e incorporado en los principales lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones web. En la actualidad se pueden encontrar gran cantidad de frameworks comerciales y no comerciales que implementan este patrón. Para el caso de las aplicaciones móviles la implementación se puede adaptar.

Otro concepto relevante al momento de desarrollar aplicaciones web lo constituye el diseño adaptativo.

### **2.8.2 Diseño web adaptativo**

Conocido generalmente por su traducción del inglés Responsive Web Design, consiste en la filosofía de crear páginas o aplicaciones web que puedan adaptarse al tamaño de la pantalla del dispositivo en donde se está visualizando. El

término fue creado por Ethan Marcotte, quien menciona en sus publicaciones que un sitio web debe considerar [8]:

- Cuadrícula fluida: En lugar de píxeles se debe utilizar porcentajes para definir los anchos de las columnas o contenedores.
- Imágenes flexibles: Las imágenes no tienen anchos fijos sino un máximo, que por lo general suele mostrarse al 100% en un computador personal. De esta manera, las imágenes se reducen para ajustarse a otras pantallas o resoluciones de navegador.
- Media queries: permiten consultas al CSS personalizado basándose en el ancho mínimo y máximo de un navegador. De acuerdo a Grannel, Sumner y Synodinos las hojas de estilo en cascada, o CSS por sus siglas en inglés Cascading Style Sheets son el estándar para definir la presentación visual de las páginas web a través de etiquetas [9].

El concepto consiste en crear una sola aplicación con la ayuda del lenguaje de marcas de hipertexto, HTML (HyperText Markup Language) y CSS que se adapte al espacio de la pantalla y

proporcione una adecuada experiencia del usuario reduciendo los costos de creación y mantenimiento.

Debido a que la aplicación móvil propuesta en este trabajo de titulación utiliza servicios basados en localización a continuación se detalla este concepto.

### **2.8.3 Servicios Basados en Localización**

Conjunto de servicios que integran la ubicación o posición de un dispositivo móvil con información adicional para proporcionar un valor añadido al usuario. Generalmente se utiliza para: sistemas de navegación para automóviles, planificación o monitoreo de rutas y páginas amarillas geográficas [10]. Para su operación se necesita:

- Tecnología de sistemas de información geográfica
- Tecnologías de posicionamiento del lado cliente; por ejemplo, sistemas de posicionamiento global, GPS por sus siglas del inglés Global Positioning System.
- Tecnologías de posicionamiento del lado del servidor triangulación espacial y/o ubicación por celdas.

- Tecnología de comunicación de redes para transmitir información hacia una aplicación que pueda procesar y responder la solicitud.

## **CAPÍTULO 3**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL**

En este capítulo se describen todos los elementos que forman parte del proceso de fiscalización de siniestros que se automatizó en el trabajo de titulación. Estos sirvieron de base para la definición de los requisitos de las aplicaciones desarrolladas. Se inicia describiendo el proceso a alto nivel, los actores involucrados y posteriormente se detalla el flujo de actividades.

#### **3.1 Aspecto procedural**

La Figura 3.1 presenta los actores involucrados en el proceso y, de manera general, las principales actividades que cada uno de ellos realiza.

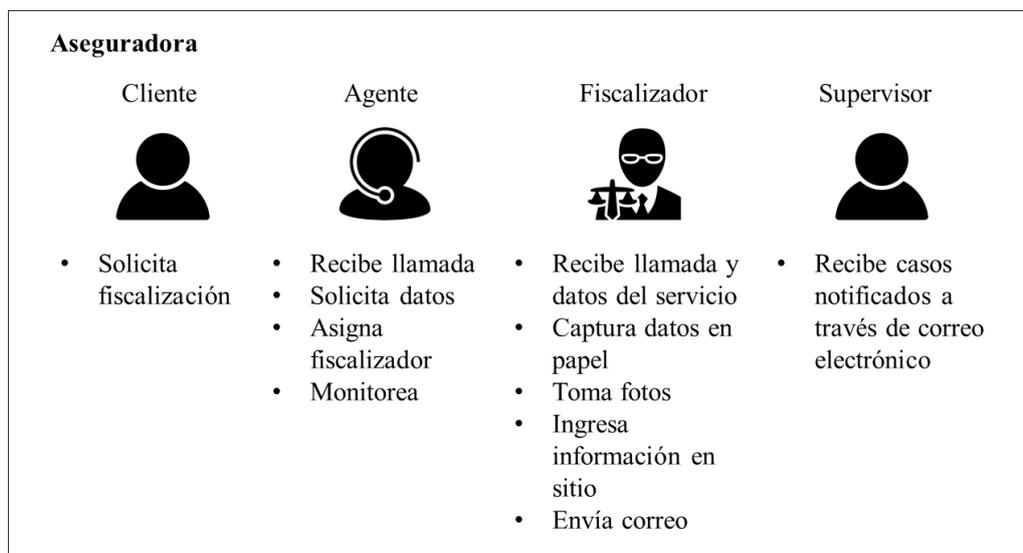


Figura 3.1. Interesados y acciones. Elaboración propia

A continuación se listan los pasos que conforman el proceso:

- Cuando el asegurado se ve envuelto en algún accidente o robo con su vehículo, solicita el servicio de inspección al centro de atención al cliente de la compañía aseguradora a través de una llamada telefónica.
- El agente de servicio recibe la llamada, e inmediatamente solicita la información necesaria al cliente para validar si forma parte de la base de asegurados y el estatus de las vigencias de su póliza. Si la información es correcta, apertura el caso en el sistema y asigna a un fiscalizador para que realice la inspección. En caso de que la vigencia se encuentre vencida,

solicita autorización a su supervisor para validar si procede el servicio.

- El agente localiza al fiscalizador mediante una llamada telefónica. Al contactarlo, le proporciona los datos de la persona que solicita el servicio, el lugar a donde debe dirigirse y la información necesaria del vehículo a inspeccionar. La información incluye el modelo, marca, color y placa del automotor.
- El fiscalizador se dirige a la ubicación del siniestro y contacta al conductor del vehículo. Ingresar la información en un formulario impreso y mediante el uso de una cámara fotográfica realiza la captura de una serie de imágenes que servirán de soporte.
- Finalizado el levantamiento de la información, se dirige a las instalaciones de la aseguradora para ingresar la información al sistema y enviarla a los supervisores a través de un correo electrónico.
- Adicionalmente, el agente de atención al cliente monitorea la gestión del fiscalizador realizando llamadas telefónicas periódicas tanto al fiscalizador como al asegurado. Este control

se realiza desde el momento de la asignación del caso hasta finalizado el levantamiento del percance.

La Figura 3.2 constituye el diagrama a un alto nivel de abstracción del proceso previamente descrito.

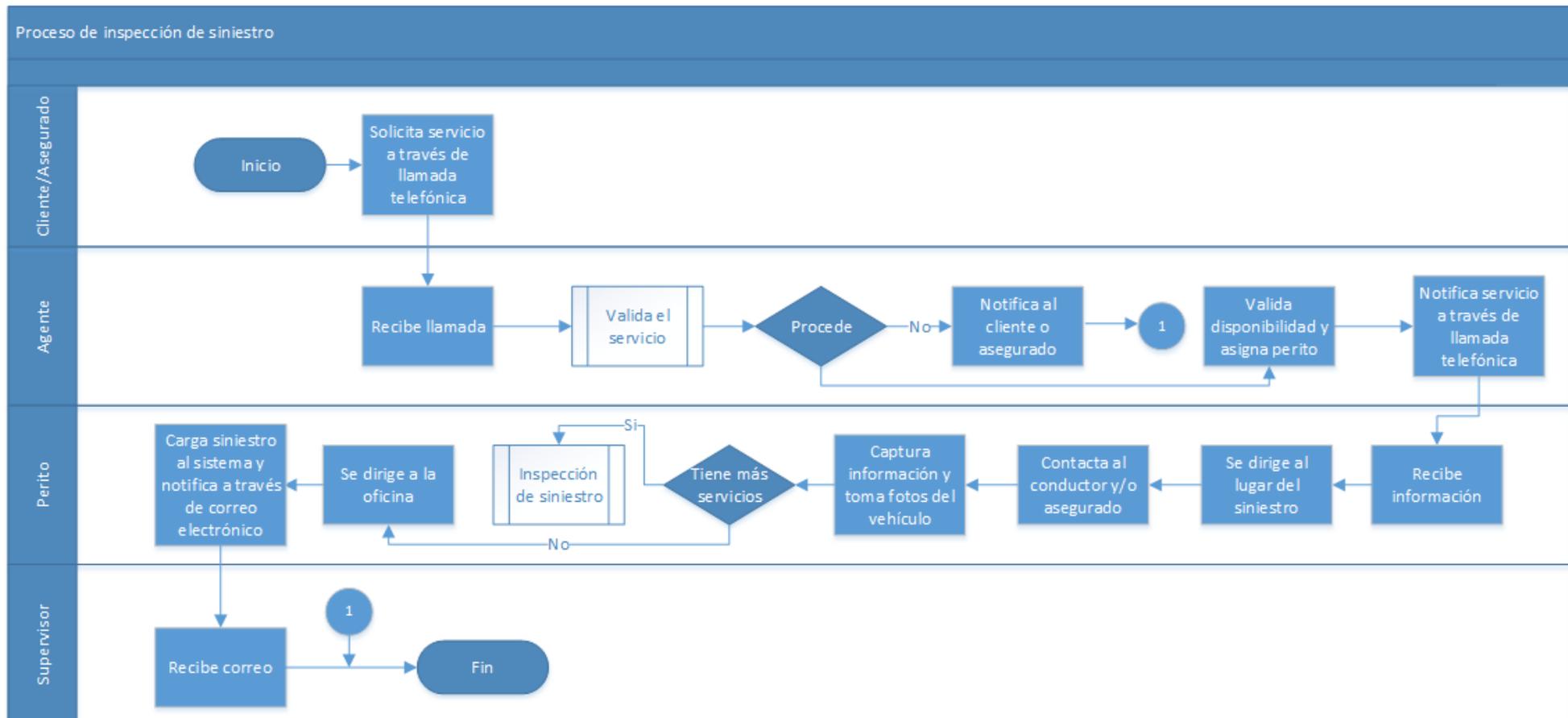


Figura 3.2 Proceso de fiscalización de siniestros. Elaboración propia

### 3.2 Aspecto técnico

La compañía aseguradora mencionada, actualmente utiliza un sistema web que fue desarrollado internamente bajo el lenguaje de programación PHP y que maneja procesos básicos del negocio. A nivel arquitectónico, se encuentra segmentado en dos capas; es decir, un servidor de base de datos MySQL para la administración y operación sobre los datos, y un servidor web Apache que permite el despliegue del sistema. Un aspecto relevante es que el sistema sólo se encuentra publicado en la Intranet.

A continuación se detalla la información que se gestiona a través de este sistema:

- Información de vehículo asegurado que incluye marca, modelo, placa, número de motor, chasis, estado y fechas de vigencias de las pólizas.
- Información básica de los fiscalizadores.
- Casos, que incluyen los siniestros y las evidencias capturadas por los peritos.

## **CAPÍTULO 4**

### **ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN**

En este capítulo se realiza el análisis de la problemática y se diseña la solución propuesta con la finalidad de crear la base y las estructuras necesarias para el desarrollo de los aplicativos. De manera inicial, se describe brevemente Scrum, que fue el marco de trabajo utilizado para el desarrollo de los aplicativos. A continuación, se detallan los requerimientos funcionales y no funcionales. Posteriormente se detalla la arquitectura a través de los casos de uso y diagramas UML, por sus siglas del Inglés Unified Modeling Language, que permiten el modelado de la solución.

#### 4.1 Marco de desarrollo Scrum

Scrum es un marco de desarrollo ágil indicado para proyectos que tienen entornos complejos o cambiantes, en donde la flexibilidad y la innovación son primordiales. Se caracteriza por estar compuesto de múltiples iteraciones que tienen una duración promedio de dos semanas. Cada iteración se conoce con el nombre de Sprint y debe proporcionar un resultado completo que constituye un incremento del producto final. El documento que contiene todas las actividades del proyecto se denomina Product Backlog.

Los roles presentes en un equipo de trabajo Scrum incluyen [11]:

- **Product owner:** Representa los intereses del cliente, es quien conoce el negocio, escribe y prioriza las actividades que se incluyen el Product Backlog.
- **Scrum Master:** Persona con dominio de SCRUM, tiene el papel de facilitador y se asegura de que todos los procesos se implementen correctamente.
- **Development Team:** Equipo encargado del desarrollo de la solución, conformados por un número de 3 a 9 integrantes.

La documentación que se debe realizar aplicando esta metodología incluye:

- **Product Backlog:** Documento a alto nivel que contiene los requerimientos priorizados por el valor que aportan a la empresa. La Tabla 5 representa el documento generado para el proyecto.

Tabla 5. Product Backlog

ID	Enunciado de la Historia	Alias	Dimensión en semanas	Iteración (Sprint)
001	El Jefe de Operaciones necesita proporcionar accesos a la plataforma, con la finalidad de que el personal puede ingresar y ver opciones dependiendo del rol proporcionado	Acceso al sistema web	2	1
002	El Jefe de Operaciones necesita ingresar los dispositivos que se entregarán a los fiscalizadores con la necesidad de restringir el acceso sólo a estos equipos.	Administración de dispositivos	1	1
003	El Jefe de Operaciones necesita administrar a los fiscalizadores con la necesidad de darles de alta o baja, así como asignarle los equipos que deberán utilizar y custodiar	Administración de fiscalizadores	2	1
004	El Jefe de Operaciones necesita administrar los talleres en donde se enviarán los vehículos siniestrados	Administración de talleres	1	2
005	El Jefe de Operaciones necesita ingresar los Ejecutivos que deben dar seguimiento al caso posterior a realizada la fiscalización	Administración de ejecutivos	1	2
006	El Agente de Servicios necesita ingresar un nuevo caso y asignarlo al fiscalizador con la finalidad de iniciar el proceso.	Ingreso de caso	2	3

ID	Enunciado de la Historia	Alias	Dimensión en semanas	Iteración (Sprint)
007	El Fiscalizador necesita acceder a la aplicación con la finalidad de recibir y gestionar las fiscalizaciones en el dispositivo móvil asignado	Acceso al aplicativo móvil	2	4
008	El Fiscalizador necesita ingresar la información del siniestro en el dispositivo móvil asignado con la necesidad de registrar el detalle del mismo	Captura de información	2	5
009	El Fiscalizador necesita acceder a la cámara del dispositivo móvil y capturar imágenes del siniestro con la necesidad de tener soportes de su gestión	Captura de imágenes de soporte	2	5
010	El Fiscalizador necesita notificar que finalizó su gestión con la finalidad de reportar a los interesados	Finalización de fiscalización	1	6
011	El Ejecutivo necesita acceder a consultar la información del siniestro para realizar el respectivo seguimiento	Consultar siniestros	2	7

Elaboración propia

- Sprint Backlog: Documento que especifica como el equipo va a implementar los requerimientos en esa entrega, las tareas no pueden tener una duración mayor a 16 horas. La Tabla 6 representa el documento generado para el requerimiento “Acceso al sistema web” incluido en el Product Backlog.

Tabla 6. Sprint Backlog

Identificador (ID) de item de product backlog	Enunciado del item de Product Backlog	Tarea	Estatus	Horas estimadas totales
001	El Jefe de Operaciones necesita proporcionar accesos a la plataforma, con la finalidad de que el personal puede ingresar y ver opciones dependiendo del rol proporcionado	Creación de estructuras de base de datos	Por iniciar	4
		Creación de los modelos para representar las entidades Menú, Rol y Usuario	Por iniciar	16
		Creación de los controladores y métodos para gestionar las peticiones de la vista	Por iniciar	16
		Creación de la vista "Acceso al Sistema"	Por iniciar	8
		Creación del layout base de la aplicación	Por iniciar	16
		Creación del contenedor que contiene la vista "Menú"	Por iniciar	4
		Creación de la vista "Consulta de Usuarios"	Por iniciar	4
		Creación de la vista "Ingreso de Usuarios"	Por iniciar	4
		Creación de la vista "Edición de Usuarios"	Por iniciar	4
		Creación de los test de pruebas	Por iniciar	4

Elaboración propia

## 4.2 Características

A continuación se detallan las necesidades y los requerimientos que solicita la compañía a un alto nivel de abstracción.

### 4.2.1 Características del sitio web

Tabla 7. Características del sitio web

Necesidad	Característica			
	ID	Nombre	Descripción	Prioridad
Se necesita administrar los usuarios y privilegios que tienen en el sistema	CA-01	Administración de usuarios	El sistema debe permitir administrar los usuarios que tendrán acceso a la aplicación web. Debe considerarse los perfiles para acceso al personal de atención al cliente que asigna el servicio y para los supervisores que validan el peritaje realizado al vehículo.	Alta
Se necesita crear nuevas fiscalizaciones	CA-02	Creación de nueva fiscalización	El sistema debe permitir acceder a la información de los asegurados que administra el sistema actual de la compañía. Es necesario que al crear un siniestro, se precarguen con este contenido los datos enviados a los peritos para facilitar la gestión de los mismos	Alta

Necesidad	Característica			
	ID	Nombre	Descripción	Prioridad
Se necesita administrar los dispositivos móviles que utilizaran los fiscalizadores para la captura de información	CA-03	Administración de dispositivos móviles	El sistema debe permitir ingresar la información de los dispositivos en los que se instalará la aplicación móvil, se requiere que se valide que sólo pueda utilizarse en equipos autorizados. Se considerará el IMEI como identificador único.	Alta
Se necesita administrar fiscalizadores	CA-04	Administración de fiscalizadores	El sistema debe permitir agregar, editar, consultar e inactivar fiscalizadores, así como asignar el equipo con el cual realizará las fiscalizaciones. Se deberá validar que cada perito solo tenga un equipo activo y asignado en el tiempo, por lo que se debe generar una clave y contraseña de acceso.	Alta
Se necesita administrar ejecutivos	CA-05	Administración de ejecutivos	El sistema debe permitir registrar la información básica de los ejecutivos que tienen asignados a los asegurados con la finalidad de permitir notificar al correo electrónico la ocurrencia de un evento desfavorable con el vehículo	Alta

Necesidad	Característica			
	ID	Nombre	Descripción	Prioridad
Se necesita administrar talleres autorizados para reparación de vehículos	CA-06	Administración de talleres	El sistema debe permitir ingresar y administrar los talleres autorizados por la compañía para derivar los vehículos durante la fiscalización	Media
Se necesita notificar la gestión realizada a personas interesadas	CA-07	Enviar notificaciones	El sistema debe notificar la finalización de la gestión del fiscalizador tanto al asegurado como a los ejecutivos para que continúen el proceso	Alta
Contar con información de siniestros actualizadas	CA-08	Reporte de siniestros	El sistema debe permitir a los usuarios consultar siniestros por diferentes criterios	Media

Elaboración propia

#### 4.2.2 Características del aplicativo móvil

Tabla 8. Características del aplicativo móvil

Necesidad	Característica			
	ID	Nombre	Descripción	Prioridad
Se necesita acceder a la aplicación	CA-09	Acceder a la aplicación	El aplicativo debe permitir que el fiscalizador acceda a las funcionalidades a través de una pantalla de acceso en donde se digiten el usuario y contraseña previamente asignados en el sistema web	Alta

Necesidad	Característica			
	ID	Nombre	Descripción	Prioridad
Se necesita notificar nueva fiscalización	CA-10	Notificación del siniestro	El aplicativo debe informar al usuario, mediante una notificación la asignación de un nuevo servicio por parte del sistema web. La información que debe proporcionarse incluye los datos básicos del asegurado y del vehículo siniestrado.	Alta
Se necesita capturar información de siniestro	CA-11	Ingreso de información de siniestro	La aplicación debe permitir navegar e ingresar la información por medio de formularios que contendrán las validaciones necesarias correspondientes a los tipos de datos.	Alta
Se necesita geolocalizar al fiscalizador	CA-12	Envío de coordenadas geográficas al servidor	La aplicación debe permitir el envío de las coordenadas geográficas de los dispositivos a través de un proceso que sea transparente al usuario; en este caso, el fiscalizador o perito. El tiempo o frecuencia con que se envía la información debe ser el adecuado para que no se consuma la batería del	Baja

Necesidad	Característica			
	ID	Nombre	Descripción	Prioridad
			equipo.	
Se necesita notificar gestión realizada a personas interesadas	CA-13	Notificación de inspección finalizada	Finalizada la gestión, el aplicativo debe permitir que el perito envíe la información capturada a los servidores de la compañía.	Alta
Se necesita cerrar sesión en la aplicación	CA-14	Cerrar sesión	El fiscalizador debe salir de la aplicación cuando no se encuentre operativo.	

Elaboración propia

### 4.3 Requerimientos funcionales

#### 4.3.1 Requerimientos funcionales del sistema web

A continuación se presenta la estructura utilizada para el levantamiento de los requerimientos del sistema. Cada requerimiento consta de un código, una descripción, las reglas de negocios que deben aplicarse en caso de ser necesarias, así

como la o las características con la que se encuentra relacionada.

Para facilidad durante el desarrollo, se proporciona la interfaz gráfica esperada del sistema y el detalle de los campos que debe contener. Las columnas que constituyen el detalle de los campos son:

- ID: Número de identificación del campo en la pantalla.
- Campo: Nombre del campo.
- Descripción: Significado del contenido del campo.
- T: Tipo de datos, (A) alfa, (N) numérico, (AN) alfanumérico, (F) fecha, (SCE) sin caracteres especiales.
- L: Longitud o tamaño del campo.
- RVP: Rango de valores posibles.
- VPD: Valor por defecto.
- I/O: Si el campo es de entrada y/o salida.
- R/O: Si el campo es de requerido y/u opcional.

- Validaciones: Reglas de validaciones que deben realizarse sobre el campo.

Tabla 9. Requerimiento Consultar usuarios

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada						
REQ-001 - Consultar usuarios	El sistema debe permitir visualizar el listado de usuarios que se encuentran registrados en el sistema		CA-01						
<b>Interfaces</b>									
									
<b>Campos</b>									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30				0 R	
2	Rol	Privilegios que tendrá en el sistema	A	250				0 R	
3	Nombre	Nombre de la persona	A	250				0 R	

Elaboración propia

En el Apéndice 1, “Requerimientos funcionales”, se detallan la totalidad de los requerimientos.

### 4.3.2 Requerimientos no funcionales

- El sistema web debe ser implementado sobre la infraestructura existente en la compañía de seguros.
- La aplicación debe funcionar interactuando con el gestor de base de datos MySQL y desarrollarse bajo el lenguaje de programación PHP. La finalidad es facilitar los mantenimientos posteriores que se requieran al tener personal con conocimiento de estas herramientas.

## 4.4 Casos de Uso

Tabla 10. Caso de uso: Consultar usuarios

CU-001	Consultar usuarios	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los usuarios debe estar disponible.	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando el administrador consulta el listado de usuarios.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador selecciona la opción del menú para visualizar el listado de usuarios
	2	El sistema consulta la información registrada en la base de datos
	3	El sistema presenta la información en la interfaz mediante una tabla
Postcondición	Se presenta la información al usuario, si no existen registros sólo se visualiza la cabecera.	

Elaboración propia

Para cada requerimiento funcional se especificó un caso de uso. La Tabla 8 representa el caso de uso para la acción consultar usuarios dentro del sistema web. La Figura 4.1 presenta de manera general, los actores y las principales acciones que pueden realizar en el sistema web.

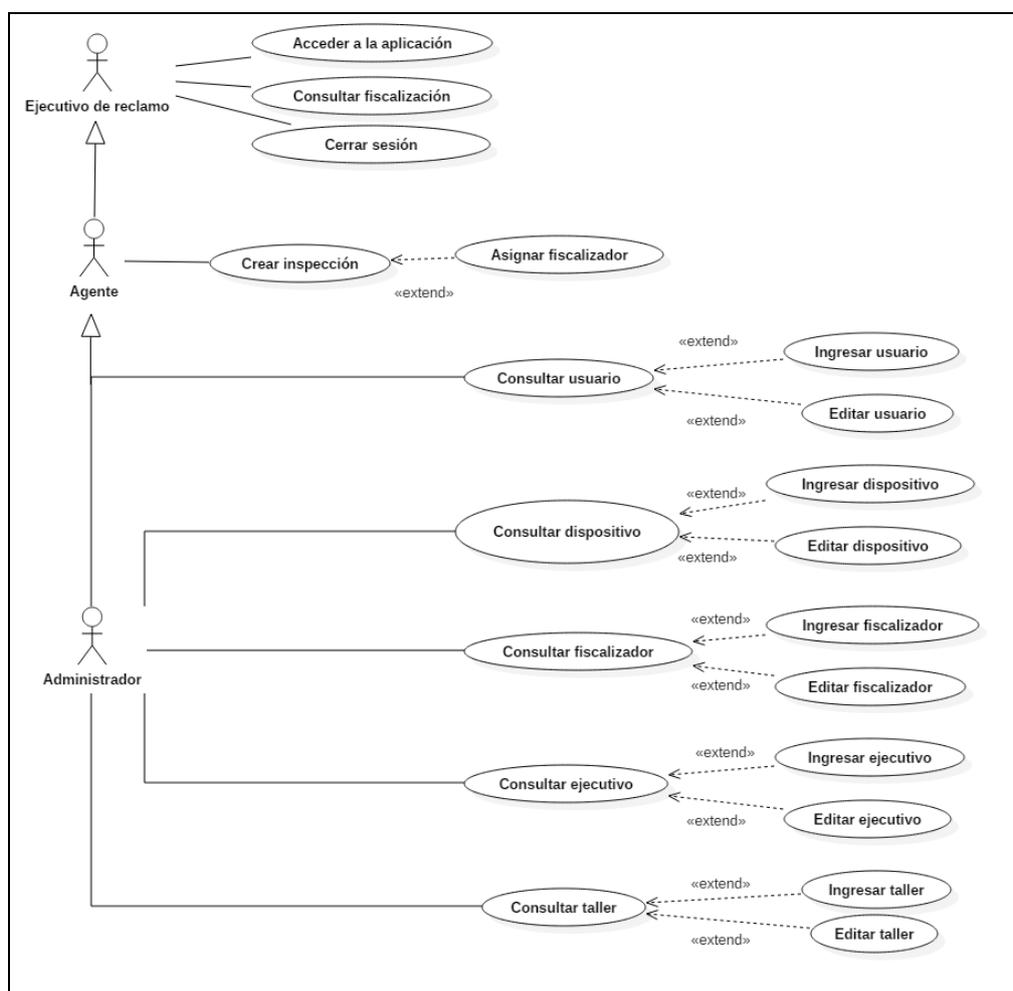


Figura 4.1. Diagrama de Casos de Uso sistema web. Elaboración propia

A continuación, en la Figura 4.2 se presenta los actores y casos de uso principales del aplicativo móvil.

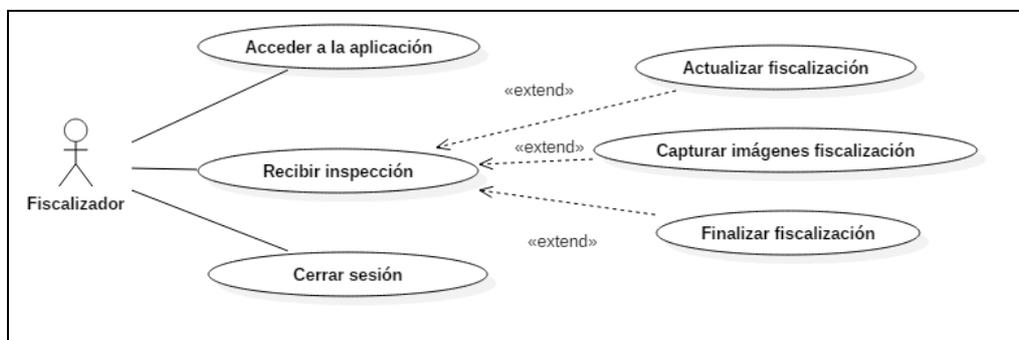


Figura 4.2. Diagrama de Casos de Uso aplicativo móvil. Elaboración propia.

#### 4.5 Vista de datos

La Figura 4.3 representa las entidades y sus relaciones, que conforman el modelo de las estructuras de datos que se gestiona a través de la solución. Para la aplicación móvil se crea una réplica de las tablas que se utilizan en el sistema web.

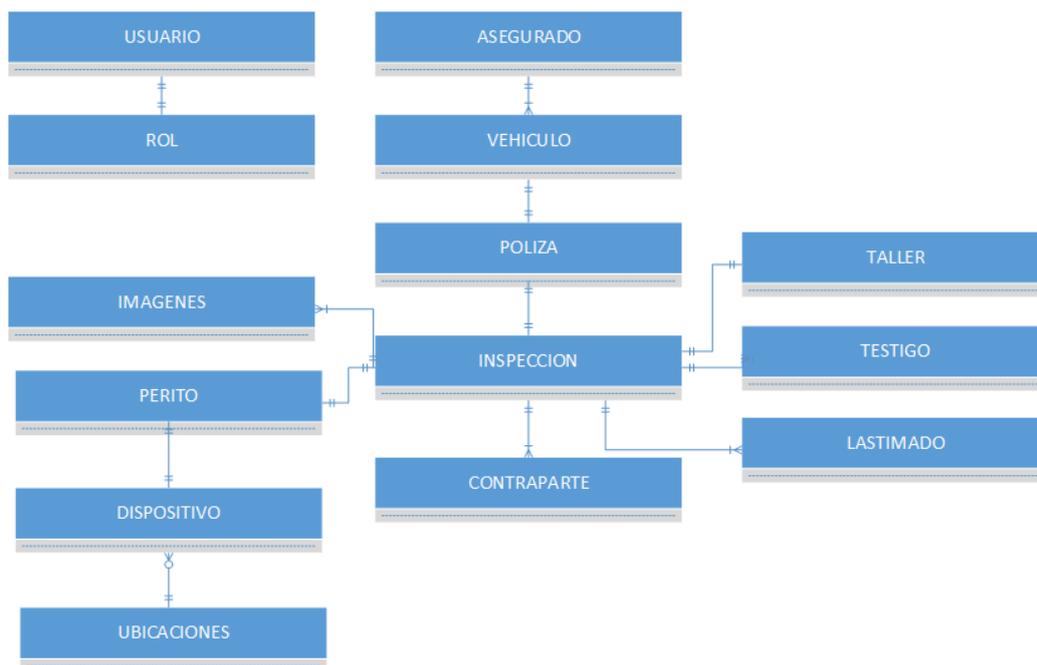


Figura 4.3. Diagrama Entidad Relación de las estructuras de datos del sistema. Elaboración propia

La estructura más importante del modelo es la inspección, en ella se relacionan las estructuras que contienen la información de la póliza, del vehículo, del asegurado y las referentes al suceso; es decir, afectados, taller asignado e imágenes.

Merece una mención especial la estructura de ubicaciones, en ella se almacenarán las coordenadas geográficas capturadas por los dispositivos móviles en que se instale la aplicación, y que servirán de base a otro sistema.

## 4.6 Vista lógica

La Figura 4.4 presenta el diagrama de clases presente en la plataforma. Es el siguiente nivel de representación de las entidades anteriormente descritas, en cada clase se listan los atributos, métodos y relaciones entre las diferentes estructuras.

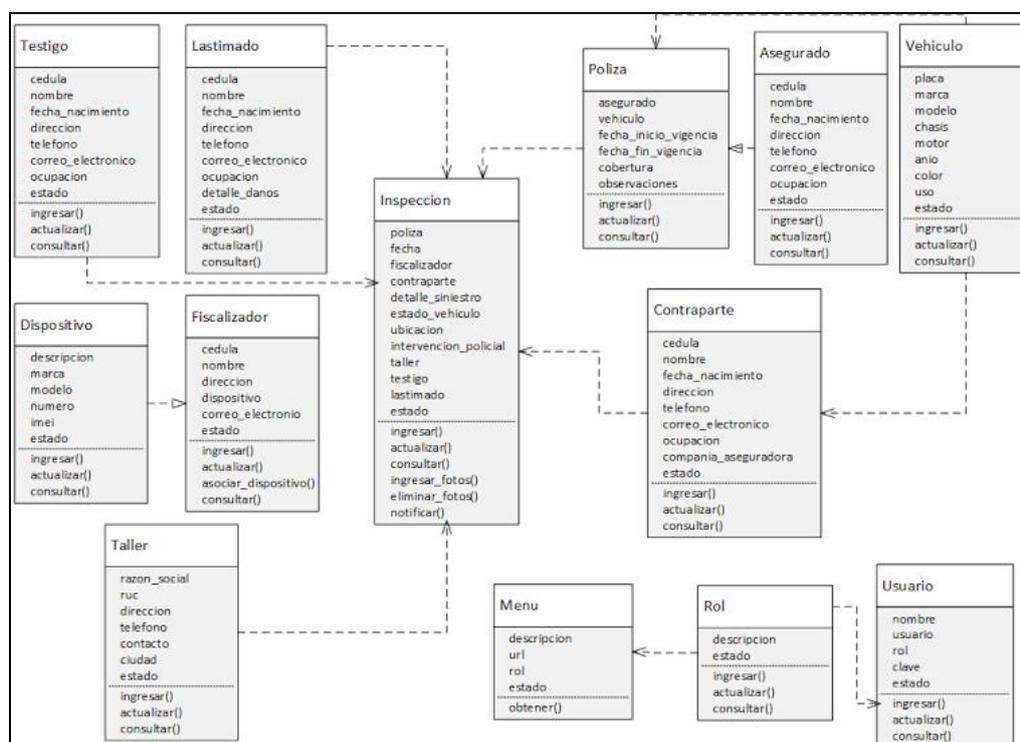


Figura 4.4. Diagrama de Clases de la solución propuesta. Elaboración propia

Se puede verificar que cada clase tiene en su interior métodos para realizar las operaciones CRUD: "Crear, Leer, Actualizar y Borrar" (del inglés: Create, Read, Update and Delete). La operación para borrar se encuentra embebida en la actualización de información puesto que en la plataforma el eliminar información se realiza de manera lógica.

## 4.7 Vista de desarrollo

Las Figuras 4.5 y Figuras 4.6 representan los diagramas de componentes del sitio web y del aplicativo móvil respectivamente.

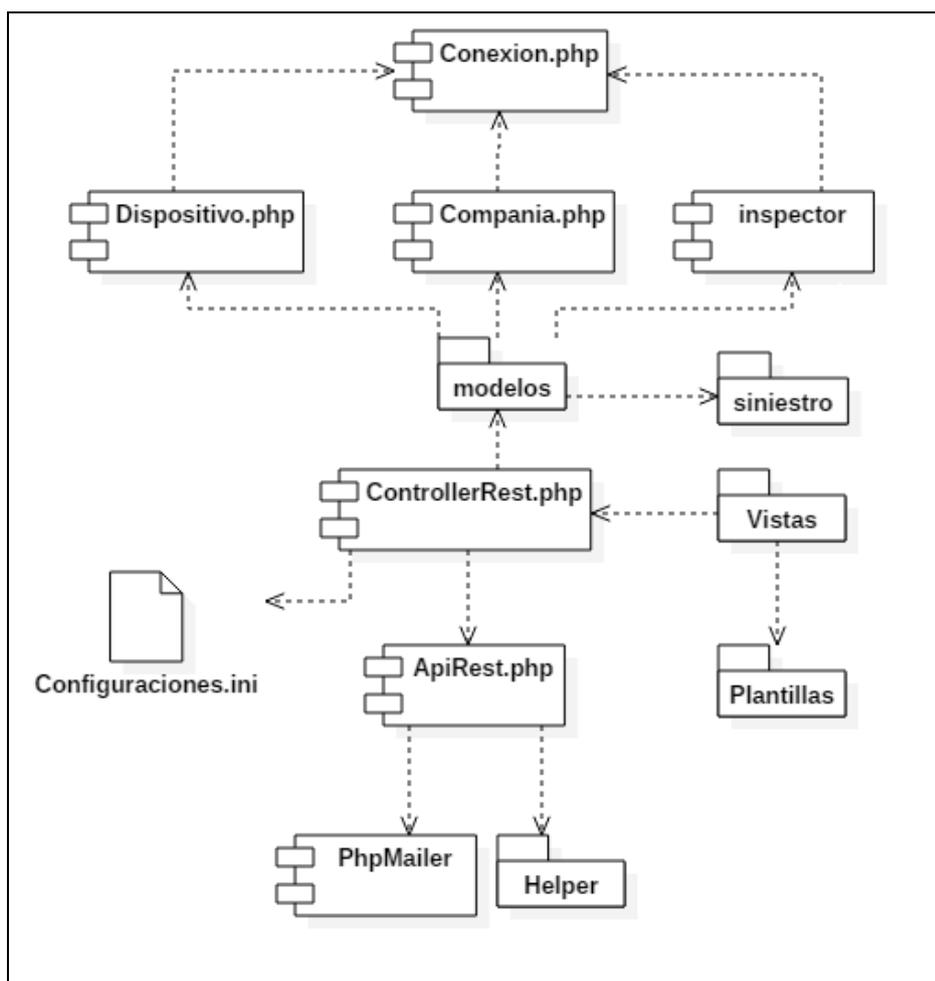


Figura 4.5. Diagrama de Componentes del sitio web fiscalizaciones. Elaboración propia

El archivo Configuraciones.ini tiene como finalidad contener información referente a los parámetros del sistema, en ellos se destacan aquellos que permiten la conexión con la base de datos.

Existen dos controladores principales; ApiRest.php que se encarga de gestionar las peticiones desde el aplicativo móvil y ControllerRest.php que se encarga de manejar las peticiones relacionadas con el propio sitio web.

Las vistas se encuentran encapsuladas en una carpeta del mismo nombre y se manejan conceptos de plantillas que se enlazan con los diferentes formularios o páginas web con que interactúan los usuarios.

Finalmente, los modelos contienen las clases que encapsulan los atributos y métodos de las entidades que se gestionan en la aplicación.

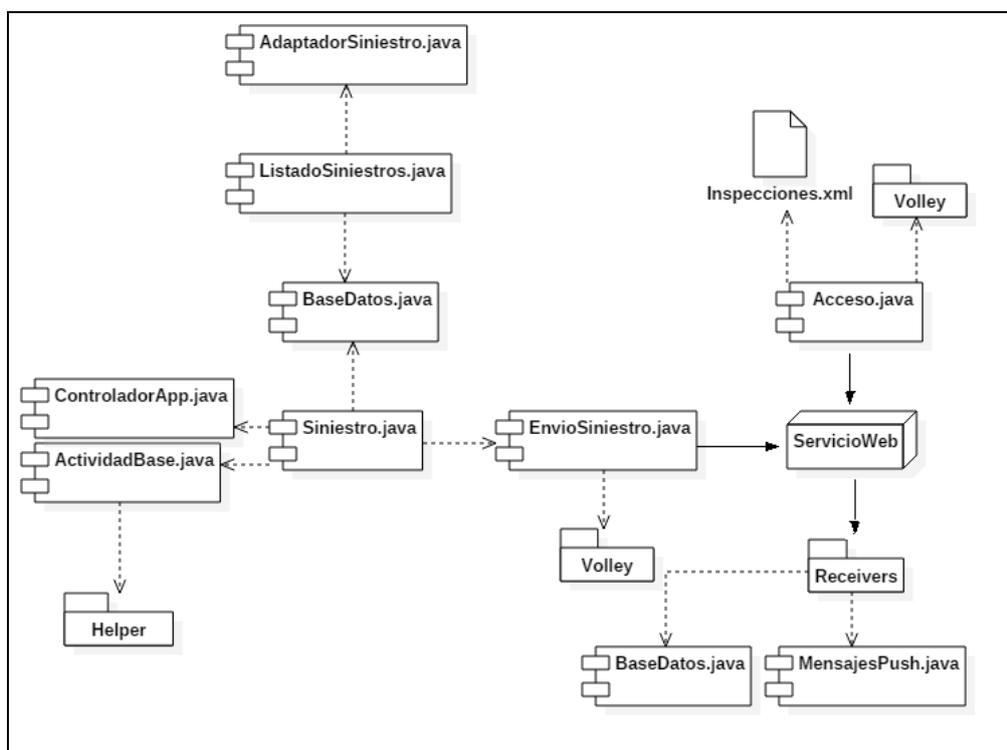


Figura 4.6. Diagrama de Componentes de la aplicación móvil fiscalizacionApp. Elaboración propia

La aplicación móvil se encuentra estructurada siguiendo el patrón de diseño MVC, los modelos son gestionados por la clase BaseDatos.java que permite las operaciones con la base de datos SQLite y representa a las entidades del sistema.

Las interfaces gráficas constan de formularios y listas que se gestiona a través de la clase ActividadBase.java, AdaptadorSinistros.java y ListadoSinistros.java respectivamente.

Las peticiones al sistema web se realizan utilizando la librería Volley. Finalmente la clase encargada de gestionar los elementos antes descritos es ControladorApp.java

#### **4.8 Vista de implementación**

La Figura 4.7 muestra las relaciones entre los componentes de hardware necesarios que se utilizaron para la implementación de la solución, misma que se realizó el mes de Junio del 2016.

Como se mencionó en el Capítulo 1, la plataforma requiere de un servidor de base de datos, un servidor web y dispositivos móviles interactuando entre sí.

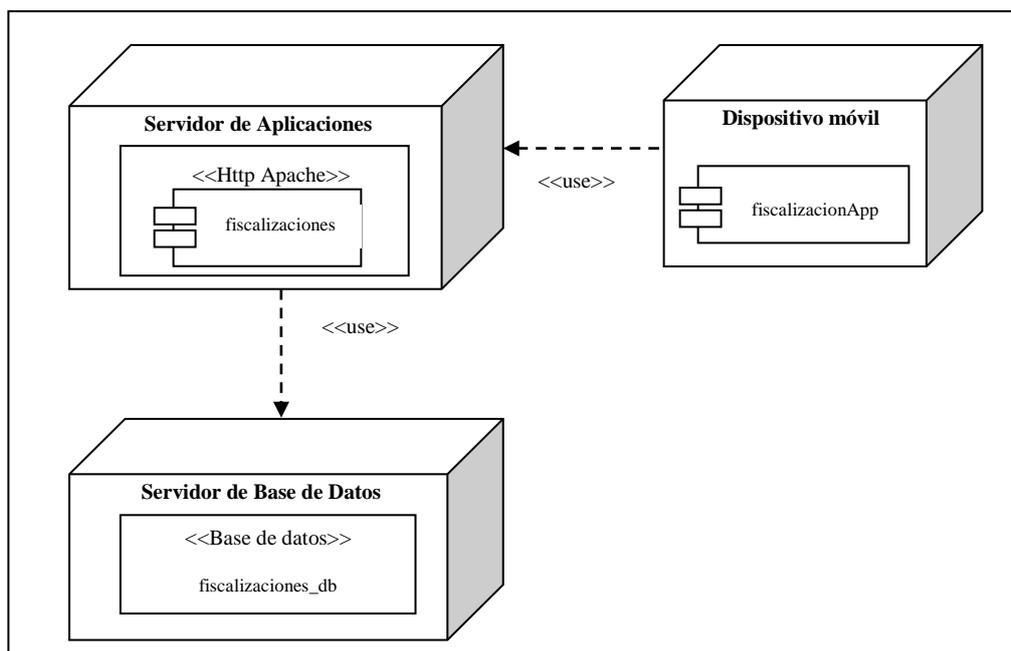


Figura 4.7. Diagrama de Despliegue de los componentes de hardware. Elaboración propia

Como mención especial para el desarrollo del proyecto se utilizó metodología Scrum, al inicio del mismo se definió el listado de requerimientos que debía contener la solución y se priorizaron entregables, sprints, para controlar los avances.

## **CAPÍTULO 5**

### **PRUEBAS**

En este capítulo se detallan las pruebas que se realizaron sobre la aplicación con la finalidad de determinar si cumple con los requerimientos del usuario. Los escenarios se centran en las pruebas que pertenecen a la categoría de caja negra, en las cuales se definen de antemano las entradas de las interfaces gráficas y se validan los resultados entre los valores o comportamientos deseados.

El objetivo de estas pruebas es encontrar, en caso de existir, errores de validaciones ausentes que permitan el procesamiento de datos de manera incorrecta, errores de las interfaces gráficas o errores de inicialización y finalización.

## 5.1 Usuarios de prueba

Las pruebas se realizaron en tres fases:

1. Pruebas de desarrollo: Debido a que la metodología de desarrollo está basada en Scrum, durante esta fase se realizaron pruebas unitarias y pruebas de integración continua.
2. Pruebas de calidad: Un usuario de sistemas que estuvo encargado de validar que la solución tecnológica cubra todos los aspectos levantados durante la etapa de análisis y que son requeridos por el departamento.
3. Pruebas de usuario final: Tres usuarios que interactúan en el proceso; dos de ellos agentes que se encargan de asignar las fiscalizaciones y dar seguimiento a la gestión, y un usuario supervisor de los fiscalizadores.

## 5.2 Ambiente de pruebas

Las pruebas de calidad se realizaron durante dos días, mientras que las pruebas de usuario final tuvieron una duración de tres días. La aplicación web se implementó en un servidor de desarrollo con las características descritas en la Tabla 1.1 del Capítulo 1. La aplicación móvil se instaló en un celular y una tableta, ambos con sistema

operativo Android, versiones de la plataforma 5.0.1 y 5.1.1, respectivamente.

### 5.3 Plan de pruebas

Previo a la finalización del desarrollo se definió el conjunto de casos de pruebas que se debían ejecutar. A continuación se detallan los campos de la cabecera.

Tabla 11. Cabecera plan de pruebas

ID	Caso de prueba	Listado de pasos	Fecha	Característica/Requerimiento	Datos de entrada	Resultado esperado	Requerimientos de ambiente de pruebas	Dependencias con otros casos de Prueba
----	----------------	------------------	-------	------------------------------	------------------	--------------------	---------------------------------------	--

Elaboración propia

- ID: Código único del caso de prueba.
- Caso de prueba: Descripción del caso de prueba.
- Listado de pasos: Secuencia de pasos que se deben ejecutar.
- Fecha: Fecha de creación del caso de prueba.
- Característica/Requerimiento: Código del requerimiento asociada.
- Datos de entrada: Valores o acciones de entrada para la ejecución de los pasos del caso de pruebas.

- Resultado esperado: Salida que se espera después de la ejecución.
- Requerimientos adicionales del ambiente de pruebas: Hardware o software adicional requerido para la ejecución del caso de prueba.
- Dependencia con otros casos de prueba: Casos de prueba que deben ejecutarse previamente a este caso de prueba.

## **5.4 Ejecución de pruebas**

### **5.4.1 Pruebas sistema web**

La Tabla 12 presenta una muestra de los casos de prueba ejecutados por los usuarios finales en el sistema web.

Tabla 12. Plan de pruebas sistema web

ID	Caso de prueba	Listado de pasos	Característica/Requerimiento	Resultado esperado	Dependencias con otros casos de Prueba
001	Consultar usuarios	1. Acceder al sistema 2. Seleccionar menú Catálogos 3. Seleccionar menú Usuarios	REQ-001	Listado de usuarios registrados en el sistema	
002	Ingresar nuevo usuario	1. Seleccionar Nuevo usuario 2. Seleccionar rol 3. Ingresar nueva información	REQ-002	Ingreso exitoso	001
003	Ingresar nuevo usuario	1. Seleccionar Nuevo usuario 2. Seleccionar rol 3. Ingresar nueva información	REQ-002	No se crea nuevo usuario, contraseñas diferentes	001

Elaboración propia

En la Tabla 13 se presentan los resultados de las pruebas ejecutadas

Tabla 13. Resultado del plan de pruebas sistema web

ID	Datos de entrada	Resultado	Estado	Fecha
001		Listado de usuarios registrados en el sistema	Éxito	15-08-16
002	Tipo de Rol: Ejecutivo Nombres: Carlos Apellidos: Zambrano Cédula: 0907090709 Usuario: czambrano Contraseña: czambrano2016 Re-contraseña: czambrano2016	Ingreso exitoso	Éxito	15-08-16
003	Tipo de Rol: Ejecutivo Nombres: Carlos Apellidos: Zambrano Cédula: 0907090709 Usuario: czambrano Contraseña: czambrano2016 Re-contraseña: czambrano2015	No se crea nuevo usuario, contraseñas diferentes	Éxito	15-08-16

Elaboración propia

En el Apéndice 3, “Pruebas de calidad del sistemas web”, se detallan la totalidad de los casos de pruebas ejecutados.

#### 5.4.2 Pruebas aplicación móvil

La Tabla 14 presenta una muestra de los casos de prueba ejecutados por los usuarios finales sobre el aplicativo móvil. A diferencia con el sistema web, la cantidad de casos es menor

debido a la diferencia de alcance y funcionalidades entre ambas soluciones.

Tabla 14. Plan de pruebas aplicación móvil

ID	Caso de prueba	Listado de pasos	Característica/ Requerimiento	Resultado esperado	Dependencia con otros casos de Prueba
025	Inspección recibida	1. Acceder a la barra de notificaciones 2. Seleccionar notificación 3. Acceder a la inspección	REQ-022 - Notificar inspección recibida	Notificación recibida	
026	Capturar datos de fiscalización	1. Acceder a la inspección 2. Ingresar información	REQ-023 - Capturar datos de fiscalización	Datos ingresados	025
027	Capturar imágenes de siniestro	1. Acceder a la inspección 2. Seleccionar ícono de foto 3. Ingresar información	REQ-024 - Capturar imágenes del siniestro	Imagen capturada	025
028	Finalizar inspección	1. Acceder listado de inspecciones 2. Clic sostenido en la inspección	REQ-027 - Finalizar inspección	Inspección enviada con éxito	

Elaboración propia

A continuación en la Tabla 15 se presentan los resultados de las pruebas ejecutadas sobre el aplicativo móvil

Tabla 15. Resultado del plan de pruebas del aplicativo móvil

ID	Datos de entrada	Resultado	Estado	Fecha
025		Notificación recibida	Éxito	15-08-16
026	Datos generales de asegurado, de vehículo, afectados y testigos	Datos ingresados	Éxito	15-08-16
027		Imagen capturada	Éxito	15-08-16
028		Inspección no enviada	Error. Se corrige en el siguiente ciclo	15-08-16

Elaboración propia

## **CAPÍTULO 6**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos por la implantación de la aplicación web y el aplicativo móvil en la empresa aseguradora.

#### **6.1 Pruebas**

Los resultados obtenidos durante el proceso de pruebas previo a la implantación de la solución fueron satisfactorios. Los principales ajustes por inconsistencias se detectaron durante la etapa de desarrollo cuando se ejecutaron las pruebas unitarias y de integración. Para lograr la aprobación de los usuarios, tuvo que realizarse dos ciclos de pruebas. Durante el primer ciclo se presentó la novedad de que no se recibían las inspecciones en los dispositivos móviles debido a un error en la configuración de las credenciales necesarias para la recepción de los

mensajes push, las cuales habían sido alteradas al preparar el ambiente requerido para estas pruebas. Esto fue subsanado para el segundo ciclo de pruebas, donde la aplicación móvil supero en un 100% las pruebas efectuadas.

## 6.2 Implantación

La Figura 6.1 muestra el detalle del tiempo que se demora el proceso desde que el agente de atención al cliente crea el siniestro en el sistema hasta que el fiscalizador captura la información del caso y finaliza el proceso. Los datos corresponden a los últimos 12 meses; los 6 primeros muestran la duración del proceso sin la solución implementada, mientras que los 6 últimos reflejan la duración utilizando la herramienta.

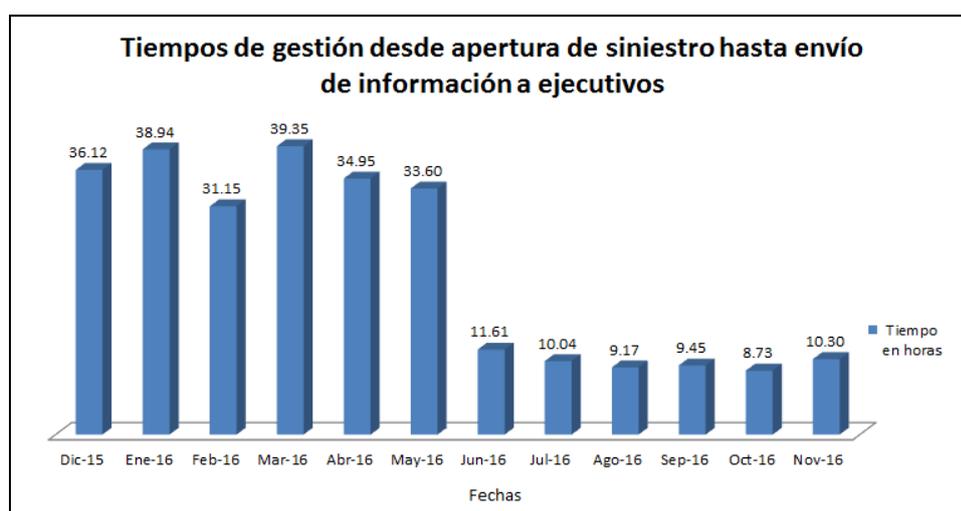


Figura 6.1. Estadística de los tiempos de gestión desde apertura de siniestro hasta envío de información a ejecutivos durante los últimos 12 meses. Elaboración propia

Como resultado se obtiene que existe en promedio una reducción de 26 horas en la duración del proceso, lo que corresponde a un 72% menos del tiempo actual de gestión.

En la Figura 6.3 se aprecia una reducción en el tiempo de asignación, de 8.6 horas a tan solo 0.23 horas, es decir; aproximadamente 14 minutos, lo cual constituye más de un 97% de reducción en el tiempo de atención de la empresa hacia el asegurado.

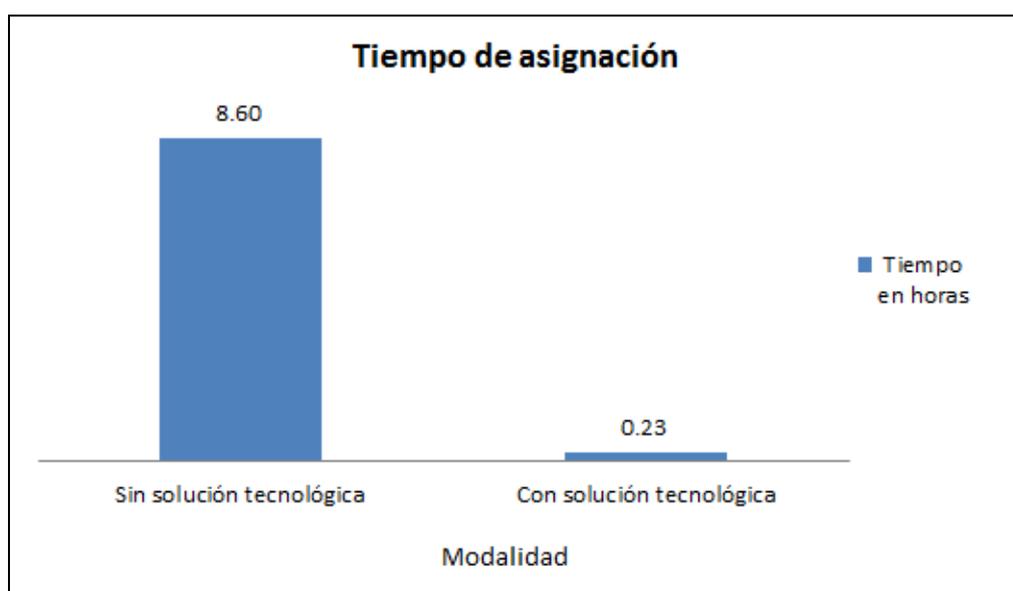


Figura 6.3. Tiempos de asignación de nuevos casos. Elaboración propia.

Como comentario final, se obtiene que los actores involucrados en los diferentes procesos expusieron su satisfacción frente a la solución propuesta. A pesar de que existía una resistencia al cambio en los

primeros días, la percepción al momento de realizar la consulta verbal sobre la opinión que tienen actualmente respecto a la herramienta es muy buena, principalmente al comprobar que cubre las necesidades de la empresa y de su trabajo diario.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

1. Al finalizar el presente trabajo de titulación se logró el objetivo del mismo, el cual fue automatizar los procesos de asignación, gestión y monitoreo de fiscalizaciones legales en sitio, que se realizan en la empresa de seguros.
2. El desarrollo de la solución proporciona a los usuarios una herramienta que automatiza y simplifica las tareas que se ejecutan durante todo el proceso de fiscalizaciones legales en sitio, disminuyendo la inconsistencia de los datos, los tiempos de captura de información por parte de los usuarios y los costos en general. Lo anteriormente indicado tiene un impacto positivo en el desempeño de la empresa.

3. La metodología que se empleó para el desarrollo fue Scrum, obteniendo como resultado un sitio web y un aplicativo móvil para teléfonos inteligentes con Android, basado en los conceptos del modelo MVC y en un tiempo relativamente corto, que satisface las necesidades planteadas por la empresa.
4. Adicionalmente, para la aplicación móvil se utilizaron las especificaciones de desarrollo que indica Google y los conceptos de Material Design.

## **Recomendaciones**

1. Una de las limitantes de la solución es que funciona sólo para dispositivos móviles con sistema operativo Android. Se puede ampliar su alcance considerando el desarrollo para otras plataformas móviles.
2. Otra limitante de la aplicación es que utiliza Internet como canal de comunicación entre el sistema web y los dispositivos móviles. A pesar de que están implementados mecanismos para reintentar enviar la información cuando no existe cobertura celular y se recupera, se recomienda utilizar mecanismos alternativos para el asignación. Por ejemplo, el uso de SMS que internamente sean leídos e interpretados por la aplicación móvil.

3. Finalmente, se recomienda a la empresa que periódicamente esté actualizando las aplicaciones, principalmente la móvil, puesto que Google tiene un tiempo corto de lanzamiento de versiones de la plataforma Android que incorpora nuevas funcionalidades que podrían utilizarse para seguir agregando valor a la solución como un todo.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] EKOS, Especial Seguros 2016, EKOS, 2016
- [2] Fundación MAPFRE, Diccionario MAPFRE de seguros, <https://www.fundacionmapfre.org/wdiccionario/general/diccionario-mapfre-seguros.shtml>, fecha de consulta junio 2016
- [3] Mejía Hernán, Seguros de la Propiedad Horizontal, ECOE EDICIONES, 2011
- [4] Manchón R. y Martí A., Conocer los productos de seguros, PROFIT, 2008
- [5] Superintendencia de Bancos, Glosario de Término de Seguros, [http://www.sbs.gob.ec:7778/practg/sbs\\_index?vp\\_art\\_id=15&vp\\_tip=2](http://www.sbs.gob.ec:7778/practg/sbs_index?vp_art_id=15&vp_tip=2), fecha de consulta junio 2016
- [6] Buschmann Frank, Pattern-Oriented Software Architecture, WILEY, 2001
- [7] Sweat Jason E., PHP|ARCHITECT'S GUIDE TO PHP DESIGN PATTERNS, nanobooks, 2005
- [8] Marcotte Ethan, Responsive Web Design, <http://alistapart.com/article/responsive-web-design>, fecha de consulta julio 2016

[9] Grannel C., Sumner V. y Synodinos D., HTML5 and CSS3 Web Design, friendsof, fecha de consulta junio 2016

[10] Revista Cubana de Ingeniería (RCI), Aplicaciones y servicios basados en localización, <http://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/74/html>, fecha de consulta junio 2016

[11] Rad N. y Turley F., The Scrum Master Training Manual, Management Plaza Vr 1.3, 2013

## Apéndice 1: Requerimientos funcionales

Tabla A 1.1. Requerimiento Consultar usuario

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada						
REQ-002 - Ingresar usuario	El sistema permite el ingreso de nuevos usuarios	Se debe restringir un único usuario para cada persona	CA-01						
Interfaces									
									
Campos									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del usuario	N	10			I	R	
2	Nombre	Nombre del usuario	A	250			I	R	
3	Rol	Privilegios que tendrá en el sistema	A	250			I	R	
4	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			I	R	Verificar que no exista previamente en base
5	Clave	Contraseña de acceso	A	250			I	R	
6	Estado	Estado del usuario en el sistema	N	1			I	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.2. Requerimiento Editar usuario

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-003 - Editar usuario	El sistema permite actualizar la información de los usuarios a través de un formulario.	En esta opción dentro de los campos permitidos debe encontrarse el estado del usuario para activarlo e inactivarlo cuando sea necesario.	CA-01
Interfaces			
 <p>The screenshot shows a web form titled 'Editar Usuario'. At the top left, there are navigation links: '&lt; Regresar' and '&gt; Editar Usuario'. The form contains several input fields: 'TIPO DE ROL' is a dropdown menu with 'ADMINISTRADOR' selected; 'NOMBRES' contains 'Luís'; 'APELLIDOS' contains 'Mendoza'; 'CEDÚLA' contains '0908070604'. Below these is a section header '&gt;CREDENCIALES' followed by 'NOMBRE DE USUARIO' containing 'lmendoza', a password field with masked characters, and a 'Confirmar Contraseña' field. An 'ACTUALIZAR' button is positioned at the bottom center of the form.</p>			
Campos			

ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del usuario	N	10			I/O	R	
2	Nombre	Nombre del usuario	A	250			I/O	R	
3	Rol	Privilegios que tendrá en el sistema	A	250			I/O	R	
4	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			I/O	R	Verificar que no exista previamente en base
5	Clave	Contraseña de acceso	A	250			I/O	R	
6	Estado	Estado del usuario en el sistema	N	1			I/O	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.3. Requerimiento Consultar información del afiliado

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-004 - Consultar información del afiliado	El sistema permite acceder a la información de los asegurados para crear un nuevo siniestro		CA-02
Interfaces			

Campos									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Póliza	Número de póliza del contrato	N	15			I/O	R	
2	Cédula	Identificación del asegurado	N	10			I/O	R	
3	Nombre	Nombre del asegurado	A	250			I/O	R	
4	Placa	Placa del vehículo asegurado	AN	10			I/O	R	
5	Chasis	Chasis del vehículo asegurado	AN	30			I/O	R	
7	Fin vigencia	Fecha de fin de vigencia de la póliza	A	10			O	R	

Elaboración propia

## &gt; Búsqueda de información de afiliados

AFILIADO: Antonio Rodriguez

## &gt; Información del siniestro

Origen de la Inspección  EXTERNA (INSITU)  INTERNA (NO - INSITU)

Tipo de siniestro: DANOS PROPIOS Estado :

## &gt; Asignación de inspector

Búsqueda : Buscar por nombre, apellido o cédula

## &gt; Información Asegurado

(\*) Póliza  Ítem

(\*) Asegurado  Correo

Cédula  Telefono

Dirección

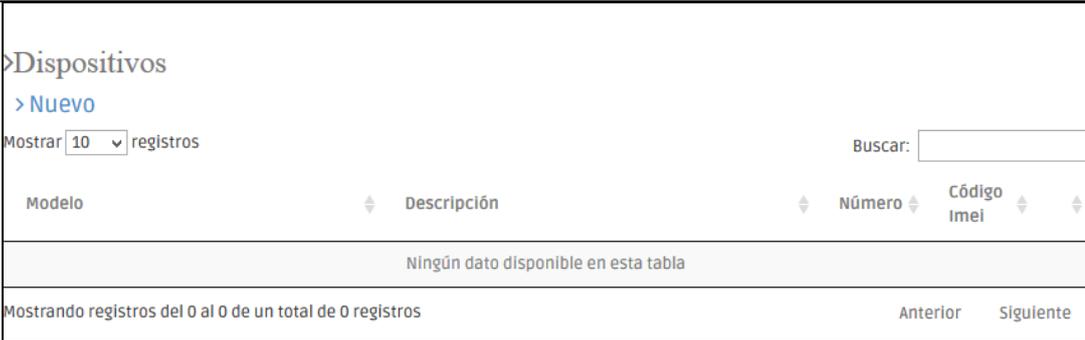
## &gt; Vehículo Asegurado

Marca  Modelo  Tipo

(\*)Placa  Chasis:  Motor:

Color :  Año :

Tabla A 1.4. Requerimiento Consultar dispositivos

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada						
REQ-005 - Consultar dispositivos	El sistema permite visualizar el listado de dispositivos que se encuentran registrados en el sistema		CA-03						
<b>Interfaces</b>									
									
<b>Campos</b>									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Descripción	Texto descriptivo para reconocer al dispositivo	AN	250			O	R	
2	Modelo	Modelo del equipo	AN	125			O	R	
3	Número	Número de teléfono del chip	N	10			O	R	
4	IMEI	Identificador del equipo	N	16			O	R	

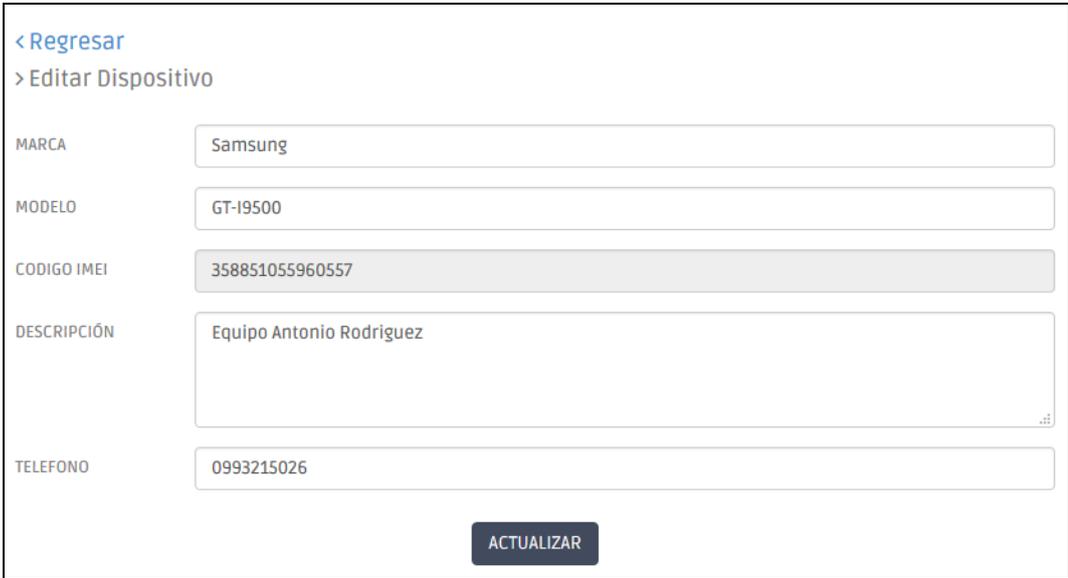
Elaboración propia

Tabla A 1.5. Requerimiento Nuevo dispositivo

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada						
REQ-006 - Ingresar dispositivo	El sistema permite el ingreso de nuevos dispositivos		CA-03						
<b>Interfaces</b>									
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="margin: 0;"><a href="#">&lt; Regresar</a></p> <p style="margin: 0;">&gt; Nuevo Dispositivo</p> <div style="margin-top: 10px;"> <p>DESCRIPCIÓN <input style="width: 100%;" type="text" value="Teléfono Antonio Rodríguez"/></p> <p>MARCA <input style="width: 100%;" type="text" value="Samsung"/></p> <p>MODELO <input style="width: 100%;" type="text" value="GT-I9500"/></p> <p>CÓDIGO IMEI <input style="width: 100%;" type="text" value="358851055960557"/></p> <p>NÚMERO <input style="width: 100%;" type="text" value="0993215026"/></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>GUARDAR</b></p> </div> </div>									
<b>Campos</b>									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Descripción	Texto descriptivo para reconocer al dispositivo	AN	250			I	R	
2	Marca	Marca del equipo	AN	125			I	R	
3	Modelo	Modelo del equipo	AN	125			I	R	
4	Número	Número de teléfono del chip	N	10			I	R	
5	IMEI	Identificador del equipo	N	16			I	R	No debe existir otro equipo con este mismo campo
6	Estado	Estado del dispositivo	AN	1			I	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.6. Requerimiento Editar dispositivo

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-007 - Editar dispositivo	El sistema permite actualizar la información del dispositivo a través de un formulario.	En esta opción dentro de los campos permitidos debe encontrarse el estado del dispositivo para activarlo e inactivarlo cuando sea necesario.	CA-03
Interfaces			
 <p>The screenshot shows a mobile application interface for editing a device. At the top left, there is a blue link '&lt; Regresar' and a grey link '&gt; Editar Dispositivo'. Below these are five input fields, each with a label on the left and a value in the input box: MARCA (Samsung), MODELO (GT-19500), CODIGO IMEI (358851055960557), DESCRIPCIÓN (Equipo Antonio Rodriguez), and TELEFONO (0993215026). At the bottom center, there is a dark blue button with the text 'ACTUALIZAR' in white.</p>			
Campos			

ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Descripción	Texto descriptivo para reconocer al dispositivo	AN	250			I/O	R	
2	Marca	Marca del equipo	AN	125			I/O	R	
3	Modelo	Modelo del equipo	AN	125			I/O	R	
4	Número	Número de teléfono del chip	N	10			I/O	R	
5	IMEI	Identificador del equipo	N	16			I/O	R	No debe existir otro equipo con este mismo campo
6	Estado	Estado del dispositivo	AN	1			I/O	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.7. Requerimiento Consultar fiscalizadores

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-008 - Consultar fiscalizadores	El sistema permite visualizar el listado de fiscalizadores que se encuentran registrados en el sistema		CA-04
Interfaces			
			
Campos			

ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del fiscalizador	N	10			O	R	
2	Nombre	Nombre del usuario	A	250			O	R	
3	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			O	R	Verificar que no exista previamente en base
5	Dispositivo asignado	Equipo asignado para las fiscalizaciones	N	1			O	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.8. Requerimiento Ingresar fiscalizador

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-009 - Ingresar fiscalizador	El sistema permite el ingreso de nuevos fiscalizadores		CA-04
Interfaces			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><a href="#">&lt; Regresar</a></p> <p>&gt; Nuevo Fiscalizador</p> <p>&gt; INFORMACIÓN GENERAL</p> <p>NOMBRES <input type="text"/></p> <p>CÉDULA <input type="text"/></p> <p>&gt; CREDENCIALES</p> <p>USUARIO <input type="text" value="admin"/></p> <p>CONTRASEÑA <input type="password" value="•••••"/> CONFIRMAR CONTRASEÑA <input type="text"/></p> <p>&gt; DISPOSITIVO MÓVIL</p> <p><input type="text" value="Buscar por descripción, modelo, número de teléfono o marca"/></p> </div>			

Campos									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del fiscalizador	N	10			I	R	
2	Nombre	Nombre del usuario	A	250			I	R	
3	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			I	R	Verificar que no exista previamente en base
4	Clave	Contraseña de acceso	A	250			I	R	
5	Dispositivo	Equipo móvil para la inspección	A	250			I	R	
6	Estado	Estado del fiscalizador en el sistema	N	1		1	I	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.9. Requerimiento Editar fiscalizador

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-010 - Editar fiscalizador	El sistema permite actualizar la información del fiscalizador a través de un formulario.	En esta opción dentro de los campos permitidos debe encontrarse el estado del fiscalizador para activarlo e inactivarlo cuando sea necesario.	CA-04
Interfaces			

[< Regresar](#)

> Editar Inspector

NOMBRES

CÉDULA

USUARIO

> CAMBIAR CONTRASEÑA

>DISPOSITIVO MÓVIL

>ESTADO

ACTIVO  INACTIVO (DAR DE BAJA)

**Campos**

ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del fiscalizador	N	10			I/O	R	
2	Nombre	Nombre del usuario	A	250			I/O	R	
3	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			I/O	R	Verificar que no exista previamente en base
4	Clave	Contraseña de acceso	A	250			I/O	R	
5	Dispositivo	Equipo móvil para la inspección	A	250			I/O	R	
6	Estado	Estado del fiscalizador en el sistema	N	1			I/O	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.10. Requerimiento Asignar dispositivo a fiscalizador

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada						
REQ-011 - Asignar dispositivo a fiscalizador	El sistema permite asignar los equipos registrados en el sistema a los fiscalizadores	Cada fiscalizador sólo puede tener un dispositivo asignado a la vez	CA-04						
Interfaces									
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>&gt;DISPOSITIVO MÓVIL</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin: 5px;"> <p>Samsung - GT-I9500</p> </div> </div>									
Campos									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del fiscalizador	N	10			I	R	
2	Nombre	Nombre del usuario	A	250			I	R	
3	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			I	R	Verificar que no exista previamente en base
4	Clave	Contraseña de acceso	A	250			I	R	
5	Dispositivo	Equipo móvil para la inspección	A	250			I	R	
6	Estado	Estado del fiscalizador en el sistema	N	1		1	I	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.11. Requerimiento Consultar ejecutivos

REQ-012 - Consultar ejecutivos	El sistema permite visualizar el listado de ejecutivos que se encuentran registrados en el sistema		CA-05						
Interfaces									
									
Campos									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del ejecutivo	N	10			O	R	
2	Nombre	Nombre del ejecutivo	A	250			O	R	
3	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			O	R	Verificar que no exista previamente en base

Elaboración propia

Tabla A 1.12. Requerimiento Nuevo ejecutivo

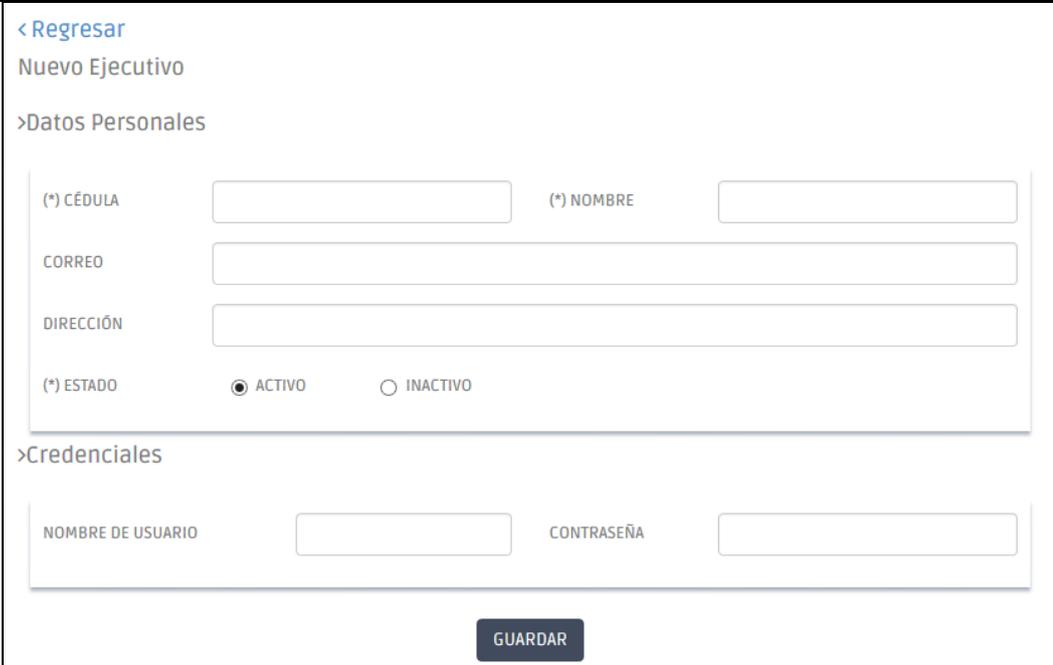
Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada						
REQ-013 - Ingresar ejecutivo	El sistema permite el ingreso de nuevos ejecutivos		CA-05						
<b>Interfaces</b>									
									
<b>Campos</b>									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del ejecutivo	N	10			I	R	
2	Nombre	Nombre del ejecutivo	A	250			I	R	
3	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			I	R	Verificar que no exista previamente en base
4	Clave	Contraseña de acceso	A	250			I	R	
5	Correo	Correo electrónico	AN	250			I	R	
6	Estado	Estado del ejecutivo en el sistema	N	1			1 I	R	

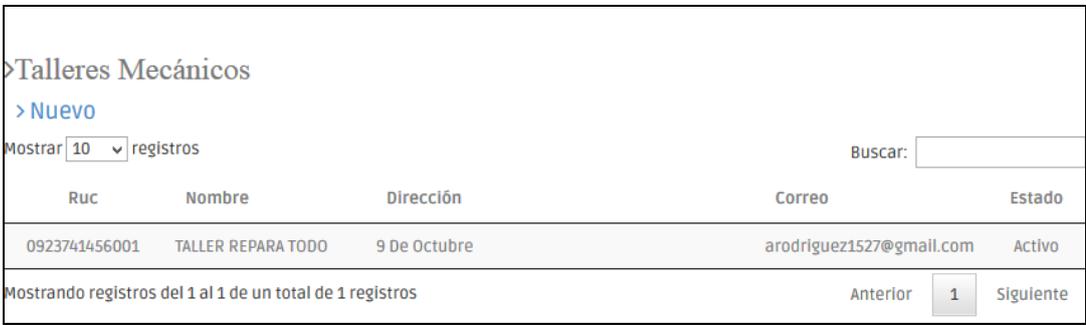
Tabla A 1.13. Requerimiento Editar ejecutivo

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-014 - Editar ejecutivo	El sistema permite actualizar la información del ejecutivo a través de un formulario.	En esta opción dentro de los campos permitidos debe encontrarse el estado del ejecutivo para activarlo e inactivarlo cuando sea necesario.	CA-05
Interfaces			
			
Campos			

ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Cédula	Identificación del ejecutivo	N	10			I/O	R	
2	Nombre	Nombre del ejecutivo	A	250			I/O	R	
3	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			I/O	R	Verificar que no exista previamente en base
4	Clave	Contraseña de acceso	A	250			I/O	R	
5	Correo	Correo electrónico	AN	250			I/O	R	
6	Estado	Estado del ejecutivo en el sistema	N	1			I/O	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.14. Requerimiento Consultar talleres

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada						
REQ-015 - Consultar talleres	El sistema debe permitir visualizar el listado de ejecutivos que se encuentran registrados en el sistema		CA-06						
Interfaces									
									
Campos									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Nombre	Nombre del taller	A	250			O	R	
2	Dirección	Ubicación del taller	A	250			O	R	
3	Correo	Correo electrónico	AN	250			O	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.15. Requerimiento Nuevo taller

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada						
REQ-016 - Ingresar taller	El sistema permite el ingreso de nuevos talleres		CA-06						
<b>Interfaces</b>									
<b>Campos</b>									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Ruc	Identificación del taller	N	13			I	R	
2	Nombre	Nombre del taller	A	250			I	R	
3	Dirección	Ubicación del taller	A	250			I	R	Verificar que no exista previamente en base
4	Correo	Correo electrónico	AN	250			I	R	
5	Estado	Estado del taller en el sistema	N	1		1	I	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.16. Requerimiento Editar taller

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-017 - Editar taller	El sistema permite actualizar la información del taller a través de un formulario.	En esta opción dentro de los campos permitidos debe encontrarse el estado del taller para activarlo e inactivarlo cuando sea necesario.	CA-06
Interfaces			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><a href="#">&lt; Regresar</a> <a href="#">&gt; Editar taller</a></p> <p>NOMBRE <input type="text" value="TALLER REPARA TODO"/></p> <p>EMAIL <input type="text" value="arodriguez1527@gmail.com"/></p> <p>RUC <input type="text" value="0923741456001"/></p> <p>Estado <input checked="" type="radio"/> ACTIVO <input type="radio"/> INACTIVO</p> <p>DIRECCIÓN <input type="text" value="9 De Octubre"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACTUALIZAR"/></p> </div>			
Campos			

ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Ruc	Identificación del taller	N	13			I/O	R	
2	Nombre	Nombre del taller	A	250			I/O	R	
3	Dirección	Ubicación del taller	A	250			I/O	R	Verificar que no exista previamente en base
4	Correo	Correo electrónico	AN	250			I/O	R	
5	Estado	Estado del taller en el sistema	N	1			I/O	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.17. Requerimiento Notificar fiscalización finalizada

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-018 - Notificar fiscalización finalizada	El sistema permite notificar a través de un correo electrónico al asegurado como al ejecutivo que el fiscalizador finalizó la inspección		CA-07
Interfaces			
Campos			

ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Fecha siniestro	Fecha en que ocurre el percance	AN	250			O	R	
2	Tipo siniestro	Tipo de evento	AN	50			O	R	
3	Lugar del siniestro	Dirección donde ocurre el evento	AN	250			O	R	
4	Nombre del asegurado	Nombre de la persona que tiene el contrato con la aseguradora	A	250			O	R	
5	Placa	Placa del vehículo asegurado	AN	10			O	R	
6	Marca	Marca del vehículo asegurado	A	100			O	R	
7	Modelo	Modelo del vehículo asegurado	A	100			O	R	
8	Año	Año del vehículo asegurado	N	4			O	R	
9	Nombre del ejecutivo	Nombre del ejecutivo encargado	A	250			O	R	
10	Correo del ejecutivo	Correo del ejecutivo encargado	AN	250			O	R	
11	Taller	Nombre del taller asignado	A	250			O	O	

Elaboración propia

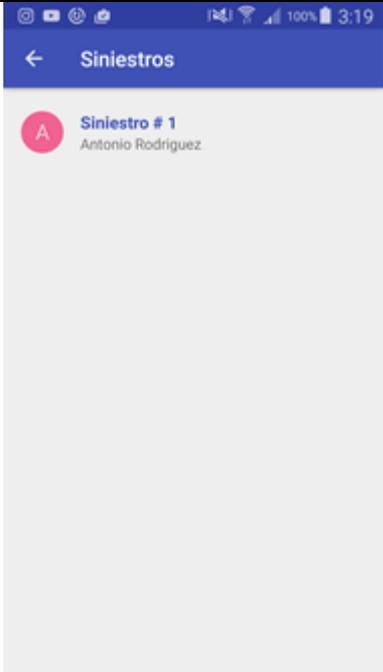
Tabla A 1.18. Requerimiento Acceder al aplicativo

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-020 - Acceder al aplicativo	La aplicación permite ingresar los datos de acceso en un formulario para validar y permitir o negar el ingreso a las funcionalidades		CA-09

Interfaces										
										
Campos										
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones	
3	Usuario	Usuario con el que se ingresará a la aplicación	A	30			I	R		
4	Clave	Contraseña de acceso	A	30			I	R		

Elaboración propia

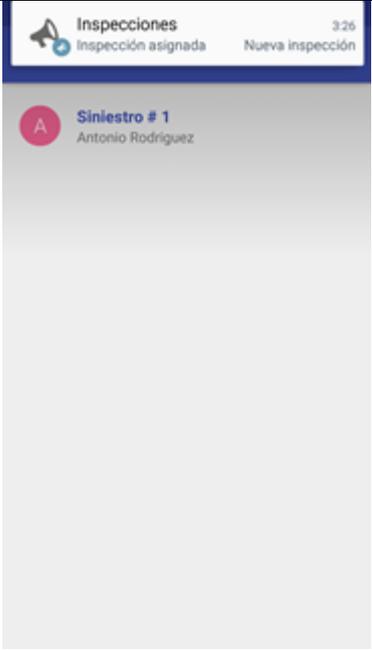
Tabla A 1.19. Requerimiento Visualizar pantalla principal

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-021 - Visualizar pantalla principal	Cuando la persona posea privilegios de acceso, el sistema debe mostrar la pantalla principal que permita listar las inspecciones asignadas.		CA-09
Interfaces			
			
Campos			



Elaboración propia

Tabla A 1.20. Requerimiento Notificar inspección recibida

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-022 - Notificar inspección recibida	El aplicativo alerta al fiscalizador que se le asignó una inspección a través de las notificaciones propias de Android	Cada inspección solamente puede ser notificada una vez	CA-10
Interfaces			
			

Campos									
ID	Campo	Descripción	T	L	RVP	VPD	I/O	R/O	Validaciones
1	Descripción	Contenido de la alerta, incluye el número del siniestro	A	250			O	R	

Elaboración propia

Tabla A 1.21. Requerimiento Capturar datos de fiscalización

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-023 - Capturar datos de fiscalización	La aplicación proporciona formularios para capturar la información relacionada al siniestro.		CA-11
Interfaces			
			

Campos

Elaboración propia

Tabla A 1.22. Requerimiento Capturar imágenes del siniestro

Requerimiento	Descripción	Regla del negocio	Característica asociada
REQ-024 - Capturar imágenes del siniestro	La aplicación proporciona la opción para adicionalmente capturar fotos del siniestro		CA-11
Interfaces			
Campos			

Elaboración propia

## Apéndice 2: Casos de uso

Tabla A 2.1. Caso de uso Ingresar usuario

CU-002		Ingresar usuario
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los usuarios debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita crear un nuevo usuario	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción de agregar usuario presente en la interfaz gráfica del sistema
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos
	3	El actor solicita guardar y crear el nuevo usuario
	4	El sistema valida en las estructuras que no exista el usuario solicitado
	5	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Usuario existe en las estructuras
		E.1 Sistema notifica que usuario existe en el sistema y

		que se ingrese uno diferente
		E.2 El sistema valida en las estructuras que no exista el usuario solicitado
		E.3 El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio

Elaboración propia

Tabla A 2.2. Caso de uso Editar usuario

CU-003	Editar usuario	
Versión	1	
Dependencias	CU-002	
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los usuarios debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita editar un usuario	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona el registro del usuario que necesita actualizarse
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos con información precargada
	3	El actor solicita guardar y actualizar datos del usuario
	4	El sistema muestra un mensaje de actualización satisfactoria

Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.3. Caso de uso Crear inspección

CU-004	Crear inspección	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los asegurados debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando el agente necesita consultar un asegurado para brindarle el servicio	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor ingresa a la opción de creación de inspecciones de siniestros
	2	El sistema muestra un formulario para ingresar los datos para realizar la búsqueda de asegurado
	3	El sistema consulta la existencia del asegurado en la base de datos
	4	El sistema presenta la información del asegurado en la interfaz gráfica

	5	El actor guarda y crea la nueva inspección
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Asegurado no existe en las estructuras
		E.1 Sistema notifica que asegurado no está registrado en las estructuras de base de datos

Elaboración propia

Tabla A 2.4. Caso de uso Consultar dispositivo

CU-005	Consultar dispositivos	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los dispositivos debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando el usuario consulta el listado de dispositivos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción del menú para visualizar el listado de dispositivos
	2	El sistema consulta la información registrada en la base de datos
	3	El sistema presenta la información en la interfaz

		mediante una tabla
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.5. Caso de uso Ingresar dispositivo

CU-006	Ingresar dispositivo	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los dispositivos debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita crear un nuevo dispositivo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de agregar dispositivo presente en la interfaz gráfica del sistema
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos
	3	El usuario solicita guardar y crear el nuevo dispositivo
	4	El sistema valida en las estructuras que no exista el dispositivo solicitado
	5	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio

Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Dispositivo existe en las estructuras
		E.1 Sistema notifica que dispositivo existe en el sistema y que se ingrese uno diferente
		E.2 El sistema valida en las estructuras que no exista el dispositivo solicitado
		E.3 El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio

Elaboración propia

Tabla A 2.6. Caso de uso Editar dispositivo

CU-007	Editar dispositivo	
Versión	1	
Dependencias	CU-006	
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los dispositivos debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita editar un dispositivo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona el registro del dispositivo que necesita actualizarse

	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos con información precargada
	3	El usuario solicita guardar y actualizar datos del dispositivo
	4	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.7. Caso de uso Consultar fiscalizadores

CU-008	Consultar fiscalizadores	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los fiscalizadores debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando el usuario consulta el listado de fiscalizadores	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción del menú para visualizar el listado de fiscalizadores
	2	El sistema consulta la información registrada en la base de datos

	3	El sistema presenta la información en la interfaz mediante una tabla
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.8. Caso de uso Ingresar fiscalizador

CU-009	Ingresar fiscalizador	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los fiscalizadores debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita crear un nuevo fiscalizador	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario selecciona la opción de agregar fiscalizador presente en la interfaz gráfica del sistema
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos
	3	El usuario solicita guardar y crear el nuevo fiscalizador
	4	El sistema valida en las estructuras que no exista el fiscalizador solicitado
	5	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio

Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Fiscalizador existe en las estructuras
		E.1 Sistema notifica que fiscalizador existe en el sistema y que se ingrese uno diferente
		E.2 El sistema valida en las estructuras que no exista el fiscalizador solicitado
		E.3 El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio

Elaboración propia

Tabla A 2.9. Caso de uso Editar fiscalizador

CU-010	Editar fiscalizador	
Versión	1	
Dependencias	CU-009	
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los fiscalizadores debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita editar un fiscalizador	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona el registro del fiscalizador que necesita actualizarse

	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos con información precargada
	3	El usuario solicita guardar y actualizar datos del fiscalizador
	4	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.10. Caso de uso Asignar dispositivo a fiscalizador

CU-011	Asignar dispositivo a fiscalizador	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los dispositivos y fiscalizadores deben estar disponibles	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se asigna un dispositivo al fiscalizador	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor debe acceder a la opción del sistema creada con este fin
	2	El sistema muestra la interfaz gráfica con el formulario para realizar la asignación
	3	El usuario ingresa la información y solicita guardar los

		cambios
	4	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.11. Caso de uso Consultar ejecutivos

CU-012	Consultar ejecutivos	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los ejecutivos debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando el usuario consulta el listado de ejecutivos de siniestro	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción del menú para visualizar el listado de ejecutivos
	2	El sistema consulta la información registrada en la base de datos
	3	El sistema presenta la información en la interfaz mediante una tabla
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.12. Caso de uso Ingresar ejecutivo

CU-013		Ingresar ejecutivo
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los ejecutivos debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita crear un nuevo ejecutivo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción de agregar ejecutivo presente en la interfaz gráfica del sistema
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos
	3	El actor solicita guardar y crear el nuevo ejecutivo
	4	El sistema valida en las estructuras que no exista el ejecutivo solicitado
	5	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Ejecutivo existe en las estructuras
		E.1 Sistema notifica que el ejecutivo existe en el sistema

Elaboración propia

Tabla A 2.13. Caso de uso Editar ejecutivo

CU-014	Editar ejecutivo	
Versión	1	
Dependencias	CU-013	
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los ejecutivos debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita editar un ejecutivo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona el registro del ejecutivo que necesita actualizarse
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos con información precargada
	3	El actor solicita guardar y actualizar datos del ejecutivo
	4	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.14. Caso de uso Consultar talleres

CU-015	Consultar talleres	
Versión	1	
Dependencias		

Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los talleres debe estar disponible	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando el usuario consulta el listado de talleres	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador selecciona la opción del menú para visualizar el listado de talleres
	2	El sistema consulta la información registrada en la base de datos
	3	El sistema presenta la información en la interfaz mediante una tabla
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.15. Caso de uso Ingresar taller

CU-016	Ingresar taller
Versión	1
Dependencias	
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los talleres debe estar disponible
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se necesita crear un nuevo taller

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción de agregar taller presente en la interfaz gráfica del sistema
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos
	3	El actor solicita guardar y crear el nuevo taller
	4	El sistema valida en las estructuras que no exista el taller solicitado
	5	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Ejecutivo existe en las estructuras
		E.1 Sistema notifica que el ejecutivo existe en el sistema

Elaboración propia

Tabla A 2.16. Caso de uso Editar taller

CU-017	Editar taller
Versión	1
Dependencias	CU-016
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de los talleres debe estar disponible.
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar

	cuando se necesita editar un ejecutivo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona el registro del taller que necesita actualizarse
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos con información precargada
	3	El actor solicita guardar y actualizar datos del ejecutivo
	4	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.17. Caso de uso Notificar inspección

CU-018	Notificar inspección	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El servidor de base de datos que contiene la información de las inspecciones debe estar disponible. Además el dispositivo debe poseer acceso a Internet	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el sistema debe realizar cuando se crea una nueva inspección	
Secuencia normal	Paso	Acción

	1	El agente ingresa al formulario de nueva inspección
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos
	3	El agente solicita guardar el caso
	4	El sistema notifica al fiscalizador a través de un mensaje push
	5	El sistema muestra un mensaje de ingreso satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.18. Caso de uso Acceder al aplicativo

CU-019	Acceder al aplicativo	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	El aplicativo debe encontrarse instalado en el dispositivo	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el aplicativo debe realizar cuando se necesita acceder a los recursos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor accede al aplicativo
	2	El sistema presenta el formulario para la captura de los datos
	3	El actor solicita validar los accesos

	4	El aplicativo consulta al sistema web si fiscalizador tiene permisos para acceder
	5	El aplicativo muestra la pantalla principal
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Actor no tiene permiso
		E.1 Sistema notifica a través de una alerta que no posee acceso

Elaboración propia

Tabla A 2.19. Caso de uso Recibir caso

CU-020	Recibir caso	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	Inspección creada en el sistema	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el aplicativo debe realizar cuando se recibe un caso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	La aplicación móvil recibe los datos del nuevo siniestro desde el aplicativo web
	2	La aplicación presenta una notificación en la barra de notificaciones
	3	El actor selecciona la notificación

	4	La aplicación presenta una pantalla con los datos del siniestro que debe atender
	5	La aplicación notifica recepción del siniestro al sistema web
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.20. Caso de uso Capturar datos de fiscalización

CU-021	Capturar datos de fiscalización	
Versión	1	
Dependencias	CU-020	
Precondición	Inspección recibida	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el aplicativo debe realizar cuando se recibe un caso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El fiscalizador selecciona la inspección a gestionar en la interfaz gráfica
	2	La aplicación muestra diferentes formularios para la captura de datos
	3	El perito ingresa datos recabados y los guarda por cada formulario
Postcondición		

Excepciones	Paso	Acción
-------------	------	--------

Elaboración propia

Tabla A 2.21. Caso de uso Capturar imágenes de fiscalización

CU-022	Capturar imágenes de fiscalización	
Versión	1	
Dependencias	CU-021	
Precondición	Inspección recibida	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el aplicativo debe realizar cuando se capturan datos del siniestro	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Actor selecciona la opción de capturar fotos
	2	El sistema abre la cámara del dispositivo
	3	El actor captura la imagen
	4	El sistema envía la imagen al sitio web
	5	El sistema muestra una alerta notificando el envío satisfactorio
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Error al recibir imagen
		E.1 El sistema notifica al fiscalizador que no se pudo enviar la imagen al sistema web

Elaboración propia

Tabla A 2.22. Caso de uso Capturar datos de fiscalización

CU-023	Capturar y transmitir coordenadas	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición	Aplicativo instalado y gps encendido	
Descripción	Este C.U establece las acciones que el aplicativo debe realizar para capturar las coordenadas del dispositivo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	La aplicación a través de un proceso en segundo plano captura las coordenadas del GPS
	2	La aplicación verifica conectividad a Internet
	3	La aplicación transmite las coordenadas al sitio web
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción

Elaboración propia

Tabla A 2.23. Caso de uso Finalizar inspección

CU-024	Finalizar inspección	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición		
Descripción	Este C.U establece las acciones que el aplicativo debe realizar cuando el fiscalizador finaliza su gestión	

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción de finalizar inspección visible en el aplicativo
	2	La aplicación verifica la información
	3	La aplicación verifica conectividad a Internet
	4	La aplicación envía información del caso al sistema web
	5	La aplicación notifica que el proceso se realizó con éxito
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Error al recibir caso
		E.1 El sistema notifica al actor que no se pudo guardar información del siniestro en el sistema web

Elaboración propia

Tabla A 2.24. Caso de uso Cerrar sesión

CU-025	Cerrar sesión	
Versión	1	
Dependencias		
Precondición		
Descripción	Este C.U establece las acciones que el aplicativo debe realizar cuando el fiscalizador cierra sesión en el aplicativo	
Secuencia normal	Paso	Acción

	1	El actor selecciona la opción “Salir” del menú lateral en la aplicación
	2	La aplicación finaliza los recursos locales
	3	La aplicación verifica conectividad a Internet
	4	La aplicación envía información al sistema web de que no está disponible
	5	La aplicación notifica que el proceso se realizó con éxito
Postcondición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Error al recibir caso
		E.1 El sistema notifica al actor que no se pudo guardar información del siniestro en el sistema web

Elaboración propia

### Apéndice 3: Pruebas de calidad del sistema web

Tabla A 3.1. Plan de prueba del sistema web

ID	Caso de prueba	Listado de pasos	Fecha	Característica/Requerimiento	Datos de entrada	Resultado esperado	Dependencias con otros casos de Prueba	Resultado
001	Consultar usuarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acceder al sistema</li> <li>2. Seleccionar menú Catálogos</li> <li>3. Seleccionar menú Usuarios</li> </ol>	03-02-16	REQ-001		Listado de usuarios registrados en el sistema		Listado de usuarios registrados en el sistema
002	Ingresar nuevo usuario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar Nuevo usuario</li> <li>2. Seleccionar rol</li> </ol>	03-02-16	REQ-002	Tipo de Rol: Ejecutivo Nombres: Carlos Apellidos: Zambrano Cédula: 0907090709	Ingreso exitoso	001	Ingreso exitoso

		3. Ingresar nueva información			Usuario: czambrano Contraseña: czambrano2016 Re-contraseña: czambrano2016			
003	Ingresar nuevo usuario	1. Seleccionar Nuevo usuario 2. Seleccionar rol 3. Ingresar nueva información	03-02-16	REQ-002	Tipo de Rol: Ejecutivo Nombres: Carlos Apellidos: Zambrano Cédula: 0907090709 Usuario: czambrano Contraseña: czambrano2016 Re-contraseña: czambrano2015	No se crea nuevo usuario, contraseñas diferentes	001	No se crea nuevo usuario, contraseñas diferentes
004	Editar usuario	1. Seleccionar usuario del listado de consulta 2. Seleccionar rol	03-02-16	REQ-003	Tipo de Rol: Ejecutivo Nombres: Carlos Apellidos: Zambrano Cédula: 0908090809 Contraseña: czambrano2016 Re-contraseña: czambrano2016	Se actualiza información	001	Se actualiza información

		3. Ingresar nueva información						
005	Editar usuario	1. Seleccionar usuario del listado de consulta 2. Seleccionar rol 3. Ingresar nueva información	03-02-16	REQ-003	Tipo de Rol: Ejecutivo Nombres: Carlos Apellidos: Zambrano Cédula: 0908090809 Contraseña: czambrano2016 Re-contraseña: czambrano2015	No se actualiza usuario, contraseñas diferentes	001	No se actualiza usuario, contraseñas diferentes
006	Consultar información del afiliado	1. Acceder al sistema 2. Seleccionar menú	03-02-16	REQ-004	Búsqueda: Antonio	Se presenta información		Información del asegurado

		Operaciones3. Seleccionar menú Fiscalizaciones4. Ingresar nueva fiscalización					
007	Consultar información del afiliado	1. Acceder al sistema 2. Seleccionar menú Operaciones 3. Seleccionar menú Fiscalizaciones 4. Ingresar nueva	03- 02-16	REQ-004	Búsqueda: Luis Adrian	No se presenta información	No se presenta información

		fiscalización						
008	Consultar dispositivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acceder al sistema</li> <li>2. Seleccionar menú Catálogos</li> <li>3. Seleccionar menú Dispositivos</li> </ol>	03-02-16	REQ-005		Listado de dispositivos registrados en el sistema		Listado de dispositivos registrados en el sistema
009	Ingresar nuevo dispositivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar Nuevo dispositivo</li> <li>2. Seleccionar rol</li> <li>3. Ingresar</li> </ol>	03-02-16	REQ-006	<p>Marca: Samsung</p> <p>Modelo: GT-I9500</p> <p>Código IMEI: 358851055960557</p> <p>Descripción: Teléfono Antonio Rodriguez</p> <p>Cédula: 0993215026</p>	Ingreso exitoso	008	Ingreso exitoso

		nueva información						
010	Ingresar nuevo dispositivo	1. Seleccionar Nuevo dispositivo 2. Seleccionar rol 3. Ingresar nueva información	03-02-16	REQ-006	Marca: Nokia Modelo: NK-I200 Código IMEI: 358851055960557 Descripción: Teléfono Antonio Rodriguez Cédula: 0993215026	No se ingresa dispositivo, equipo previamente ingresado	008	No se ingresa dispositivo, equipo previamente ingresado
011	Editar dispositivo	1. Seleccionar dispositivo del listado de consulta 2. Seleccionar	03-02-16	REQ-007	Marca: Nokia Modelo: NK-I200 Código IMEI: 358851055960558 Descripción: Teléfono Antonio Rodriguez	Se actualiza información	008	Se actualiza información

		rol 3. Actualizar información			Cédula: 0993215026			
012	Consultar fiscalizadores	1. Acceder al sistema2. Seleccionar menú Catálogos3. Seleccionar menú Fiscalizadores	03- 02-16	REQ-008		Listado de fiscalizadores registrados en el sistema		Listado de fiscalizadores registrados en el sistema
013	Ingresar nuevo fiscalizador	1. Seleccionar Nuevo 2. Ingresar nueva información	03- 02-16	REQ-009	Nombres: Fabian Valdivieso Cédula: 0908070603 Usuario: fvaldivieso Contraseña: fvaldivieso2016 Re-contraseña: fvaldivieso2015	No se ingresa fiscalizador, contraseñas no coinciden	012	No se ingresa fiscalizador, contraseñas no coinciden

		3. Seleccionar dispositivo						
014	Ingresar nuevo fiscalizador	1. Seleccionar Nuevo 2. Ingresar nueva información 3. Seleccionar dispositivo	03-02-16	REQ-009	Nombres: Fabian Valdivieso Cédula: 0908070603 Usuario: fvaldivieso Contraseña: fvaldivieso2016 Re-contraseña: fvaldivieso2016	Ingreso exitoso	012	No se ingresa fiscalizador, contraseñas no coinciden
015	Editar fiscalizador	1. Seleccionar fiscalizador del listado 2. Actualizar información 3. Seleccionar	03-02-16	REQ-010 REQ-011	Nombres: Fabian Valdivieso Cédula: 0908070604 Usuario: fvaldivieso Contraseña: fvaldivieso2016 Re-contraseña: fvaldivieso2016	Se actualiza información	012	Se actualiza información

		dispositivo						
016	Consultar ejecutivos	1. Acceder al sistema 2. Seleccionar menú Catálogos 3. Seleccionar menú Ejecutivos	03-02-16	REQ-012		Listado de ejecutivos registrados en el sistema		Listado de ejecutivos registrados en el sistema
017	Ingresar nuevo ejecutivo	1. Seleccionar Nuevo 2. Ingresar nueva información	03-02-16	REQ-013	Nombres: Carlos Zambrano Cédula: 0907090709 Usuario: czambrano Dirección: Sauces 4 Correo: czambrano@gmail.com Contraseña: czambrano2016	No se ingresa ejecutivo, contraseñas no coinciden	016	No se ingresa ejecutivo, contraseñas no coinciden

					Re-contraseña: czambrano2015			
018	Ingresar nuevo ejecutivo	1. Seleccionar Nuevo 2. Ingresar nueva información	03- 02-16	REQ-013	Nombres: Carlos Zambrano Cédula: 0907090709 Usuario: czambrano Dirección: Saucés 4 Correo: czambrano@gmail.com Contraseña: czambrano2016 Re-contraseña: czambrano2015	Ingreso exitoso	016	Ingreso exitoso
019	Editar ejecutivo	1. Seleccionar fiscalizador del listado 2. Actualizar información	03- 02-16	REQ-014	Nombres: Fabian Valdivieso Cédula: 0908070604 Usuario: fvaldivieso Contraseña: fvaldivieso2016 Re-contraseña: fvaldivieso2016	Se actualiza información	016	Se actualiza información

020	Consultar talleres	1. Acceder al sistema 2. Seleccionar menú Talleres 3. Seleccionar menú Ejecutivos	03-02-16	REQ-015		Listado de talleres registrados en el sistema		Listado de talleres registrados en el sistema
021	Ingresar nuevo taller	1. Seleccionar Nuevo 2. Ingresar nueva información	03-02-16	REQ-016	Nombres: Taller Repara Todo RUC: 0923741456001 Correo: czambrano@gmail.com Dirección: 9 de octubre y malecón Estado: Activo	Se ingresa taller	020	Se ingresa taller
022	Ingresar nuevo taller	1. Seleccionar Nuevo 2. Ingresar nueva	03-02-16	REQ-016	Nombres: Taller Prueba 2 RUC: 0923741456001 Correo: czambrano@gmail.com Dirección: 9 de octubre y malecón	No se ingresa taller, RUC ya existe en	020	Se duplica taller

		información			Estado: Activo	el sistema		
023	Editar ejecutivo	1. Seleccionar fiscalizador del listado 2. Actualizar información	03-02-16	REQ-017	Nombres: Taller Repara Todo RUC: 0923741456001 Correo: arodriguez1527@gmail.com Dirección: 9 de octubre y malecón Estado: Activo	Se actualiza información	020	Se actualiza información
024	Consultar siniestros	1. Acceder al sistema 2. Seleccionar menú Reporte 3. Seleccionar menú Fiscalizaciones 4. Ingresar placa	03-02-16	REQ-019 - Consultar siniestro		Datos del siniestro consultado		Se presenta información del siniestro

		y/o nombre de asegurado5. Escoger rango de fechas						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Elaboración propia

Tabla A 3.2. Resultados del plan de prueba del sistema web

ID	Caso de prueba	Resultado	Estado	Fecha	Observación
001	Consultar usuarios	Listado de usuarios registrados en el sistema	Éxito	15-08-16	
002	Ingresar nuevo usuario	Ingreso exitoso	Éxito	15-08-16	
003	Ingresar nuevo usuario	No se crea nuevo usuario, contraseñas diferentes	Éxito	15-08-16	
004	Editar usuario	Se actualiza información	Éxito	15-08-16	
005	Editar usuario	No se actualiza usuario, contraseñas diferentes	Éxito	15-08-16	
006	Consultar información	Información del	Éxito	15-08-16	

	del afiliado	asegurado			
007	Consultar información del afiliado	No se presenta información	Éxito	15-08-16	
008	Consultar dispositivos	Listado de dispositivos registrados en el sistema	Éxito	15-08-16	
009	Ingresar nuevo dispositivo	Ingreso exitoso	Éxito	15-08-16	
010	Ingresar nuevo dispositivo	No se ingresa dispositivo, equipo previamente ingresado	Éxito	15-08-16	
011	Editar dispositivo	Se actualiza información	Éxito	15-08-16	
012	Consultar fiscalizadores	Listado de fiscalizadores registrados en el sistema	Éxito	15-08-16	

013	Ingresar nuevo fiscalizador	No se ingresa fiscalizador, contraseñas no coinciden	Error	15-08-16	No se asocia correctamente el dispositivo, se corrige en siguiente ciclo
014	Ingresar nuevo fiscalizador	No se ingresa fiscalizador, contraseñas no coinciden	Error	15-08-16	No se asocia correctamente el dispositivo, se corrige en siguiente ciclo
015	Editar fiscalizador	Se actualiza información	Éxito	15-08-16	
016	Consultar ejecutivos	Listado de ejecutivos registrados en el sistema	Éxito	15-08-16	
017	Ingresar nuevo ejecutivo	No se ingresa ejecutivo, contraseñas no coinciden	Éxito	15-08-16	
018	Ingresar nuevo ejecutivo	Ingreso exitoso	Éxito	15-08-16	

019	Editar ejecutivo	Se actualiza información	Éxito	15-08-16	
020	Consultar talleres	Listado de talleres registrados en el sistema	Éxito	15-08-16	
021	Ingresar nuevo taller	Se ingresa taller	Éxito	15-08-16	
022	Ingresar nuevo taller	Se duplica taller	Error	15-08-16	Se corrige en el siguiente ciclo
023	Editar ejecutivo	Se actualiza información	Éxito	15-08-16	
024	Consultar siniestros	Se presenta información del siniestro	Éxito	15-08-16	

Elaboración propia