

Gestión Siniestros de Automóviles

Vicente Simorte Bardají

Máster Universitario en Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles
Trabajo final de máster DADM

Eduard Martín Lineros
Carles Garrigues Olivella

03 de Enero 2020



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>Gestión de un siniestro de automóviles</i>
Nombre del autor:	<i>Vicente Simorte Bardají</i>
Nombre del consultor/la:	<i>Eduard Martín Lineros</i>
Nombre del PRA:	<i>Carles Garrigues Olivella</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	03/01/20
Titulación::	<i>Master Universitario en Desarrollo de Aplicaciones para dispositivos Móviles</i>
Área del Trabajo Final:	<i>Trabajo final de máster DADM</i>
Idioma del trabajo:	<i>Castellano</i>
Palabras clave	<i>Seguro, Siniestro, Automóviles</i>

Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras): *Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados i conclusiones del trabajo.*

La aplicación permite tanto a los afectados que han sufrido un siniestro de automóvil, como a profesionales involucrados en la resolución del mismo, hacer un seguimiento completo a través de un móvil o tablet, desde el momento que sucedió hasta que se da por finalizada la gestión de las consecuencias del mismo.

Aunque en el mercado existen aplicaciones que ofrecen servicios relacionados con seguros a través del móvil, en la mayoría de las ocasiones su finalidad es puramente comercial o sólo permiten informar del siniestro, sin realizar un seguimiento del mismo.

La información sobre el siniestro se recoge en papel y se encuentra diseminada en varias instalaciones. La comunicación entre profesionales en ocasiones se realiza por email, fax o incluso correo convencional.

Se selecciona esta temática porque se identifica una necesidad por parte de las compañías de seguros de adaptarse a las nuevas tecnologías y ofrecer el canal móvil para tramitación de siniestros a profesionales y clientes.

El modelo de negocio sería tratar de que fuera utilizada por las aseguradoras, permitiría ahorrar coste tanto en la forma de almacenar los documentos como en la manera de gestionar las comunicaciones entre los diferentes actores involucrados.

Se trata de una nueva aplicación desarrollada de forma nativa en java (servidor) y kotlin (móvil) para móviles y tablets android.

La metodología utilizada será orientada a realizar un desarrollo iterativo. En cada iteración se implementara una funcionalidad completa.

Abstract (in English, 250 words or less):

The project objective is to develop an application for Android mobile devices and tablets. The application will be used by insurance workers, professional staff and people involved in car accidents in order to manage and check out all the tasks related with the incident.

In the market it is possible to find apps providing services related with insurance policies, in the most cases they are focused on the policy sales.

Data are collected in paper and they are located at several companies. The documents created by the professional staff are handed out to stakeholders by email, fax or even the traditional post mail.

This subject was selected because it has been identified a need by insurance companies to adapt their systems to the new technologies. They want to provide their services via the mobile channel to professional staff and clients in order to manage car accidents.

The business model will consist to convince insurance companies they can use the application to reduce the cost not only by store documents in a digital way but also to achieve informing stakeholders in a cheaper and more efficient and instant way.

The app will be a native development in java (backend) and kotlin (mobile devices)

The methodology used will be aimed to make an iterative development. In every iteration cycle will be implemented a full functionality.

Índice

1	Introducción.....	1
1.1	Contexto y justificación del Trabajo	1
1.2	Situación del sector.....	3
1.3	Objetivos del Trabajo.....	9
1.4	Enfoque y método seguido.....	11
1.5	Planificación del Trabajo.....	12
1.6	Breve resumen de productos obtenidos.....	14
1.7	Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	14
2	Usuarios y contexto de uso.....	15
2.1	Tipos de usuarios.....	15
2.2	Fichas de personas.....	16
2.3	Listado de requisitos.....	22
3	Diseño conceptual.....	26
3.1	Escenarios de uso.....	26
4	Prototipado.....	33
4.1	Flujos de navegación.....	33
4.2	Prototipo.....	38
5	Casos de uso.....	52
5.1	Autenticación.....	52
5.2	Siniestros.....	52
5.3	Tareas.....	53
5.4	Eventos.....	54
6	Diseño de la arquitectura.....	56
6.1	Modelo de datos.....	56
6.2	Entidades y clases.....	59
6.3	Servicios JSON.....	61
6.4	Servlet de autenticación.....	63
6.5	Servlet de subida y descarga de documentos.....	63
6.6	Filtro de autenticación.....	63
6.7	Arquitectura en el servidor.....	64
6.8	Test Servidor.....	64
6.9	Arquitectura en el móvil.....	65
6.10	Test aplicación móvil.....	78
7	Conclusiones.....	79
7.1	Resultados.....	79
7.2	Errores.....	80
7.3	Mejoras.....	81
8	Glosario.....	82
9	Bibliografía.....	84
10	Anexos.....	86
10.1	Documentos y artefactos entregados.....	86
10.2	Repositorio de código.....	86
10.3	Pruebas con dispositivos reales.....	86
11	Control de versiones.....	87

Lista de figuras

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Diagrama - Grupo de páginas.....	34
Ilustración 2: Diagrama - Navegación.....	35
Ilustración 3: Diagrama edición.....	37
Ilustración 4: Notificación de evento.....	38
Ilustración 5: Pantalla de autenticación.....	39
Ilustración 6: Listado de Siniestros.....	40
Ilustración 7: Listado de tareas de un siniestro.....	40
Ilustración 8: Listado de eventos de una tarea.....	41
Ilustración 9: Detalle siniestro - Información General.....	42
Ilustración 10: Detalle de un siniestro - Vehículos.....	42
Ilustración 11: Detalle de un siniestro - Adjuntos.....	42
Ilustración 12: Detalle de una tarea - Adjuntos.....	43
Ilustración 13: Detalle de una tarea - Información General.....	43
Ilustración 14: Detalle de un evento - Información general.....	44
Ilustración 15: Detalle de un evento - Adjuntos.....	44
Ilustración 16: Edición siniestro - Información general.....	46
Ilustración 17: Información siniestro - vehículos.....	48
Ilustración 18: Información siniestro - adjuntos.....	48
Ilustración 19: Edición tarea - Información general.....	49
Ilustración 20: Edición evento - Información general.....	50
Ilustración 21: Tablet - Detalle siniestro.....	51
Ilustración 22: Tablet - Detalle tarea.....	51
Ilustración 23: Caso de uso - Autenticación.....	52
Ilustración 24: Caso de uso - Siniestros.....	52
Ilustración 25: Caso de uso - Tareas.....	53
Ilustración 26: Caso de uso - Eventos.....	54
Ilustración 27: Modelo datos BBDD.....	56
Ilustración 28: Entidades.....	59
Ilustración 29: Diagrama arquitectura servidor.....	64
Ilustración 30: Diagrama arquitectura móvil.....	65
Ilustración 31: Autenticación apaisado.....	68
Ilustración 32: Autenticación credenciales.....	68
Ilustración 33: Autenticación vertical credenciales.....	69
Ilustración 34: Autenticación vertical huella.....	69
Ilustración 35: Listado de accidentes.....	71
Ilustración 36: Listado de tareas.....	71
Ilustración 37: Listado de eventos.....	71
Ilustración 38: Contenido (AccidentInfoFragment).....	71
Ilustración 39: Contenido (DamagesInfoFragment).....	72
Ilustración 40: Contenido (DocumentsInfoFragment).....	72
Ilustración 41: Listado y contenido en modo apaisado.....	72
Ilustración 42: Subir, actualizar o borrar documentos.....	73
Ilustración 43: Componente lista.....	74
Ilustración 44: Componente multi pane.....	75
Ilustración 45: Grupo de botones flotantes expandidos.....	76

1 Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

Cuando una persona sufre un accidente de automóvil, desgraciadamente comienza un largo proceso, en ocasiones muy duro por las lesiones físicas que le ha causado el siniestro.

Los profesionales van realizando tareas para subsanar las consecuencias del accidente, recuperar las lesiones de los accidentados y reparar los daños materiales. Evidentemente es necesario hacer una exploración y valoración previa de las lesiones, así como una evaluación del daño material causado.

El objetivo del proyecto es desarrollar una aplicación para móvil y tablets con Android que facilite el seguimiento de todos los tramites y acciones que se realizan cuando ha sucedido un siniestro de automóvil.

Un siniestro de automóvil involucra a las personas que lo han sufrido y a una variedad de colectivos profesionales, personal de compañías de seguros, conductores de grúas, mecánicos, chapistas, profesionales de lunas de coches, proveedores de recambios de automóvil, profesionales que trabajan en desguaces, médicos, abogados, enfermeras, fisioterapeutas, peritos e incluso forenses.

Los accidentados, que en el momento en que sucede el accidente se encuentran en estado de shock, pueden hacer uso de la aplicación para de un modo simple y sencillo informar del siniestro. A través de ella pueden conocer en todo momento el estado de todas las acciones emprendidas.

Los profesionales relacionados con el siniestro realizan acciones fuera de su lugar habitual de trabajo e implican recoger datos, rellenar determinada información, tomar fotografías o vídeos. Una aplicación móvil puede ayudarles en la adquisición de toda esta información

Las compañías de seguros son las más interesadas en la aplicación y por tanto serán el cliente al que tratar de vender la solución. Son las que ofrecerán el servicio al resto de colectivos profesionales o afectados.

En el mercado existen aplicaciones que ofrecen servicios relacionados con seguros a través del móvil, en la mayoría de las ocasiones su finalidad es puramente comercial.

- Están focalizadas o en el cliente de las compañías de seguros o en determinados gremios profesionales, pero no los incorpora a todos.
- No están centradas en el automóvil ya que incluyen otros servicios de seguros.
- Por lo general sólo incluyen ciertos trámites relacionadas con el siniestro y no hacen un seguimiento completo de todas las acciones emprendidas para gestionarlo.

Actualmente los procedimientos usados durante la gestión y seguimiento de un siniestro de un automóvil presentan las siguientes características:

- La información y documentación no se encuentra centralizada, sino repartida en las instalaciones de diferentes profesionales. En ocasiones en informes redactados en papel.
- No hay formatos estándares, ni mecanismos de comunicación predefinidos, normalmente es el email, el correo ordinario o certificado, junto con el fax los modos de comunicación utilizados.
- La manera de informar a las personas involucradas en el siniestro normalmente es a través de la llamada telefónica. Hay ocasiones en las que obviamente la llamada de teléfono es necesaria.

Se selecciona esta temática porque se identifica una necesidad por parte de las compañías de seguros de adaptarse a las nuevas tecnologías y ofrecer el canal móvil para tramitación de siniestros a profesionales y clientes.

Un siniestro de automóvil provoca en las personas involucradas una situación de estrés que en ocasiones se prolonga durante meses.

Una agenda que les tenga informados sobre las acciones y tramites que se están realizando, les ayudará a planificar su quehacer diario y profesional para reservar tiempo para aquellos tramites donde se requiera su presencia, les permitirá acceder a más rápidamente a la información para tomar decisiones y les va a aliviar esa angustia.

Los dispositivos móviles son una herramienta muy útil para los profesionales que deben estar desplazados de su lugar habitual de trabajo.

Les permite estar informados en todo momento de las acciones que se van realizando, aumenta su productividad ya que pueden dar una respuesta más rápida a las situaciones que se van dando, facilitándoles además el trabajo en el lugar donde están desplazados, capturando imágenes, vídeos o usando asistentes para rellenar documentación.

1.2 Situación del sector

En el mercado existen aplicaciones que ofrecen servicios relacionados con seguros a través del móvil, en la mayoría de las ocasiones su finalidad es puramente comercial.

- Están focalizadas o en el cliente de las compañías de seguros o en determinados gremios profesionales, pero no los incorpora a todos.
- No están centradas en el automóvil ya que incluyen otros servicios de seguros.
- Por lo general sólo incluyen ciertos trámites relacionadas con el siniestro y no hacen un seguimiento completo de todas las acciones emprendidas para gestionarlo.

Actualmente los procedimientos usados durante la gestión y seguimiento de un siniestro de un automóvil presentan las siguientes características:

- La información y documentación no se encuentra centralizada, sino repartida en las instalaciones de diferentes profesionales. En ocasiones en informes redactados en papel.
- No hay formatos estándares, ni mecanismos de comunicación predefinidos, normalmente es el email, el correo ordinario o certificado, junto con el fax los modos de comunicación utilizados.
- La manera de informar a las personas involucradas en el siniestro normalmente es a través de la llamada telefónica. Hay ocasiones en las que obviamente la llamada de teléfono es necesaria.

Aplicaciones similares

Aunque ya antiguo, la situación no parece haber cambiado mucho, en la siguiente página de Febrero del año 2015 se menciona que GT Motive analizó las apps que se usan en las diferentes compañías realizando más de 800 encuestas.

<http://www.muycomputerpro.com/2015/02/15/la-apps-seran-el-futuro-en-la-gestion-de-los-accidentes-de-traffic>

Las conclusiones que se desprenden del estudio realizado son:

- No existe ninguna que abarque todas las acciones durante el proceso de tramitación, desde el momento que se produce hasta que finaliza todas las acciones encaminadas a reparar el daño físico o material.
- No se ha desarrollado ninguna aplicación que ponga en contacto a los afectados por el accidente con los profesionales que intervendrán durante todo el proceso de tramitación del siniestro.

- Revela que más del 50% de los conductores estarían dispuestos a utilizar servicios tecnológicos durante un siniestro, y que el 33% ya los utiliza.

La *ICEA* (Investigación Cooperativa entre Entidades Aseguradoras y Fondos de Pensiones), entidad a la que pertenecen más de 200 entidades aseguradoras en España que suponen el 95% de las primas suscritas en el país, celebró unas jornadas sobre le automóvil en el año 2014.

<http://www.icea.es/es-ES/Paginas/home.aspx>

En dichas jornadas quedo patente la utilidad de las aplicaciones móviles a la hora de gestionar los siniestros de automóviles.

<http://www.relacioncliente.es/la-utilidad-de-las-apps-en-la-gestion-de-los-siniestros-de-vehiculos-20561>

Se menciona que existen cuatro grandes tendencias a la hora de afrontar la implantación de nuevas tecnologías en el sector de seguros:

- Declaración de siniestros.
- Seguimiento del proceso de reparación.
- Valoración avanzada de daños y gestión de recursos
- Servicios orientados a mejorar la satisfacción del cliente

A continuación se describen algunas de las aplicaciones similares existentes en el mercado.

- **Mafre**

<https://www.mapfre.es/seguros/movil/>

- Es una aplicación para todo tipo de pólizas de seguro, no sólo para vehículos
- Se puede almacenar la documentación relativa a la póliza de seguro de coche.
- Localización de talleres y de automóvil en caso de avería.



- **Axa**

<https://www.axa.es/seguros/campana/landing-myaxa/>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.axa.app.myaxa.es>

- Es una aplicación para todo tipo de pólizas de seguro, no sólo para vehículos
- Dar parte de un siniestro y realizar su seguimiento.
- Localización del automóvil en caso de avería
- Solicitud de recogida y reparación de tu vehículo en caso de siniestro.
- Seguimiento de la ruta de la grúa que va a dar asistencia.
- Localización de oficinas y talleres.



- **Mutua Madrileña**

<http://www.mutua.es/seguros/aplicaciones-movil.jsp>

- Es una aplicación para todo tipo de pólizas de seguro, no sólo para vehículos
- Da información comercial sobre los productos de seguros y financieros.
- Dar parte de un siniestro y realizar su seguimiento.
- Localización del automóvil en caso de avería para enviar asistencia.
- Localización de oficinas y talleres.
- Gestión del ciclo de vida del parte de accidente mediante notificaciones de estado del siniestro.

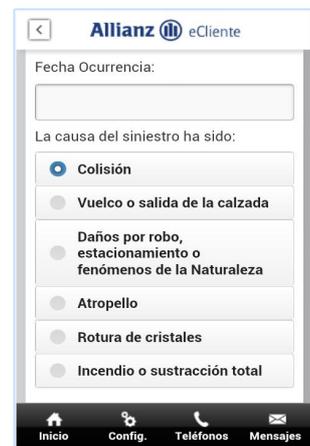


- **Allianz y Fenix Directo**

<https://www.allianz.es/apps>

<https://www.fenixdirecto.com/es/fenix-directo/mobile>

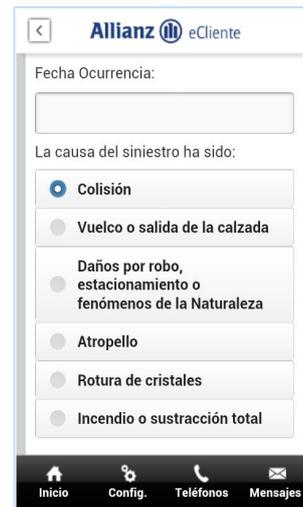
- Es una aplicación para todo tipo de pólizas de seguro, no sólo para vehículos
- Da información comercial sobre los productos de seguros y financieros.
- Dar parte de un siniestro y realizar su seguimiento.
- Localización del automóvil en caso de avería para enviar asistencia.
- Localización de oficinas y talleres.
- Mantienen informado mediante notificaciones. Permite contactar con los profesionales.



- **Generali Seguros**

<http://www.generali.es/servicios/aplicaciones>

- Es una aplicación para todo tipo de pólizas de seguro, no sólo para vehículos
- Orientada al cliente de la compañía.
- Da información comercial sobre los productos de seguros y financieros.
- Localización del automóvil en caso de avería para enviar asistencia.



- **Segur Caixa**

<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.lacaixa.ademas>

- Es una aplicación para todo tipo de pólizas de seguro, no sólo para vehículos
- Orientada al cliente de la compañía.
- Da información comercial sobre los productos de seguros y financieros.
- Dar parte de un siniestro y realizar su seguimiento.
- Localización del automóvil en caso de avería para enviar asistencia.
- Localización de oficinas y talleres.
- Estado del tráfico.
- Seguimiento del siniestro.



En el mercado existe una variedad de aplicaciones sectoriales orientados a determinados sectores de profesionales relacionados con el automóvil. No siempre se orientan a dispositivos móviles.

- **Audatex**, a parte de haber desarrollado una aplicación para gestión de siniestros, ha implementado una aplicación de ayuda a peritajes.

<http://tallergp.blogspot.com.es/2015/02/las-nuevas-app-de-audatex.html>

- **Solerainc**, tienes una solución completa para gestión de talleres, repuestos, una solución completa de gestión pericial.

<https://www.solerainc.es/>

- **Efectivus**, aplicación utilizada para ayuda a las peritaciones

<http://efectivus.com/sistema-aplicacion-peritos-companias-seguros-aseguradoras-app/>

- **App de Seguros Lagún Aro**, app dirigida a los profesionales de las peritaciones y las reparaciones.

<https://www.inese.es/noticias/seguros-lagun-aro-dota-peritos-y-reparadores-de-una-app-para-la-gestion-de-siniestros#.WBEJ6x-YGbk>

- *Hay muchas apps relacionadas con servicios de taller.*

- **Declaración Idea**, para intercambio de los partes de accidentes redactados y acordados por los conductores. Adaptación de la DEA (Declaración Europea de Accidentes) al móvil.

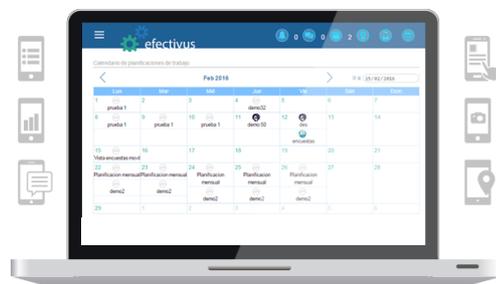
<https://itunes.apple.com/es/app/declaracion-idea/id919142112?mt=8&ign-mppt=uo%3D4>

- **MGS App**, un a aplicación con funcionalidad similar a las ofrecidas por las compañías de seguros.

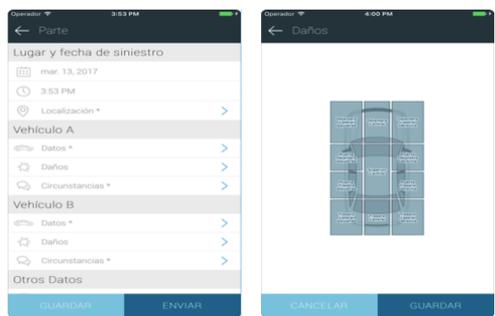
<https://www.mgs.es/wps/mgs-app>



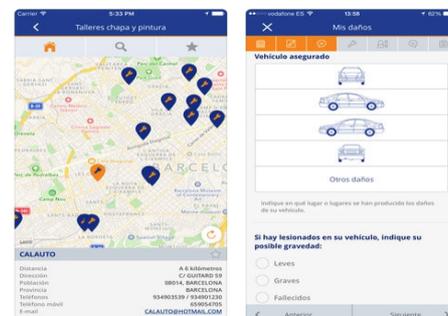
Audatex



Efectivus



Declaración Idea



MGS App

Características comunes a otras aplicaciones

Parte de las aplicaciones presenta un conjunto de funcionalidades con la aplicación a desarrollar

- Rellenar información de un siniestro de automóvil
- Información de vehículos involucrados
- Informar de los daños de los vehículos
- Informar daños de las personas involucradas
- Localización del automóvil en caso de avería

Funcionalidad nueva

La aplicación presenta funcionalidad que no incluyen el resto de aplicaciones

- **Orientada no sólo al cliente del seguro sino a los profesionales**
- **Gestión completa del siniestro**, no sólo realiza la gestión de la recogida del vehículo por parte de la grúa y la información de daños como modo de entrega del parte de siniestro, incluye la gestión e información de todas las tareas que se irán realizando para restaurar en la medida de lo posible los daños causados.
- Facilitar la incorporación de información, utilizando la funcionalidad voz a texto.
- Uso de posicionamiento GPS para la localización de eventos y uso de bases de datos de localización para obtener direcciones.
- Notificación de eventos a los usuarios para estar informados lo antes posible de cualquier novedad en la gestión del siniestro.
- Posibilidad de incluir fotos, imágenes, vídeos y documentos cuando se considere oportuno.

1.3 Objetivos del Trabajo

El objetivo principal del trabajo es desarrollar una aplicación en dispositivos Android (móviles y tablets) relacionada con la gestión de un siniestro de automóvil.

Objetivos Funcionales

- Se centrará únicamente en siniestros de automóviles. Se considera el proceso de resolución de un siniestro suficientemente complejo y a veces tan traumático que justifica el limitar el alcance de dicha aplicación a este tipo de siniestros.
- La aplicación se orienta tanto a accidentados como a profesionales.
- En el caso de profesionales la aplicación presentará una funcionalidad similar a una agenda con una gestión de siniestros, tareas y eventos de tarea.

Podrán adjuntarse y descargarse documentos, imágenes, vídeos relacionados con el siniestro o las tareas encaminadas a la resolución del mismo.

- En el caso de accidentados será más un servicio de notificación y panel informativo.
- Al tratarse de información reservada deberá garantizar el acceso seguro a la información a aquellas personas con permiso para hacerlo.
- Para lograr este objetivo será necesario implementar mecanismos robustos de autenticación de usuario, por credenciales y biométricos.
- Deberá garantizarse la confidencialidad de las comunicaciones mediante el uso de protocolos seguros, TLS u otros.
- Debe ser posible hacer seguimiento de vehículos (grúas, vehículos usados para movilizar a los accidentados, etc).
- Debe facilitarse la inserción de datos al tratarse de una aplicación móvil.

Se incluirán mecanismos de generación de texto a partir de reconocimiento de voz, lectura de código de barras para incorporar datos de pólizas de siniestrados, lectura de base de datos de geolocalización para incorporar direcciones de calles a partir de la localización.

- Será una aplicación multiidioma.

Objetivos No funcionales

- La aplicación inicialmente se orientará a móviles y tablets Android.
- La información almacenada en el servidor se ofrecerá a los dispositivos a través de un sistema interoperable (servicios Rest y JSON).

Esta elección facilitará en un futuro incrementar el número de dispositivos a otros sistemas operativos o lenguajes de programación.

La utilización de JSON como protocolo de intercambio de datos permitiría la integración con aplicaciones web.

- Se seleccionará un SDK para buscar un balance entre el número de dispositivos que pueden soportarla y la funcionalidad que presenta.
- Se separará el interface de usuario del modelo de datos para facilitar en un futuro la evolución del interface sin necesidad de cambiar el modelo de datos o la lógica de negocio.

1.4 Enfoque y método seguido

Va a ser un **desarrollo nuevo de una aplicación**. Únicamente para **Android** debido a la limitación de tiempo. Realizarlo para otras plataformas haría imposible terminar en las fechas planteadas, es necesario por tanto reducir el alcance del mismo.

El desarrollo para **móvil** está más orientado a los afectados en el accidente y el de **tablet** se realizará pensando más en los profesionales.

El desarrollo será nativo y se realizará sobre **Kotlin** (en dispositivo móviles), El backend se implementará en java. Kotlin es un lenguaje evolucionado y moderno que ue facilita el desarrollo.

Los entornos de desarrollo a utilizar para el desarrollo serán:

- Android Studio para el desarrollo de las aplicaciones móviles
- IntelliJ para el desarrollo del backend

Para realizar las pruebas:

- Emuladores de Android Sutio (varios móviles y tablets)
- Móviles y tablets reales

Bases de datos

- MySQL

Servidor de aplicaciones

- Tomcat

SDK y API

- En el caso de dispositivos móviles se desarrolla en kotlin con el SDK 29
 - API mínimo es el 17
- En el caso de backend el JDK 8, los JDK superiores o no aportan muchas novedades o en el caso de utilizar la JVM de Oracle será necesario pagar licencias.

Control de versiones

- GitLab

Lenguajes de programación

- Java en el caso del backend
- Kotlin en caso de los dispositivos móviles

Herramientas para test y cobertura de código

- Las propias de los entornos de desarrollo IntelliJ y Android Studio

Pruebas con dispositivos reales

- Xiaomi MI6
- Tablet Samsung S5 (con reconocimiento facial)

1.5 Planificación del Trabajo

A continuación se muestra una tabla con las tareas a realizar, comienzo, finalización y duración.

Planificación TFM UOC Desarrollo dispositivos Móviles			
Plan de trabajo			
	Comienzo	Fin	Duración (horas)
Plan de trabajo	18/09/2019	09/10/2019	63
Entrega PEC1	09/10/2019	09/10/2019	0
Total			63
Diseño			
	Comienzo	Fin	Duración (horas)
Usuarios y contextos de uso	10/10/2019	11/10/2019	3
Diseño conceptual	12/10/2019	15/10/2019	9
Prototipado	16/10/2019	28/10/2019	60
Definición de la evaluación	29/10/2019	30/10/2019	3
Entrega PEC2	30/10/2019	30/10/2019	0
Total			75
Implementación			
	Comienzo	Fin	Duración (horas)
Autenticación usuario	31/10/2019	03/11/2019	15
Gestión de Sinistros	04/11/2019	16/11/2019	60
Gestión de Tareas (en cada siniestro)	17/11/2019	29/11/2019	60
Gestión de Eventos (en cada tarea)	30/11/2019	11/12/2019	55
Entrega PEC3	11/12/2019	11/12/2019	0
Total			190
Entrega Final nuevo			
	Comienzo	Fin	Duración (horas)
Revisión memoria	12/12/2019	24/12/2019	36
Presentación	25/12/2019	03/01/2020	27
Total			63
Tribunal Virtual			
Name	Comienzo	Fin	Duración (horas)
Tribunal virtual	13/01/2020	17/01/2020	
Final Proyecto	17/01/2020	17/01/2020	0
Total			391

Aproximadamente se ha supuesto una dedicación media de 3,5 horas diarias, mayor durante la implementación y prototipado, que llega a las 5 horas diarias. Esto significa que a la semana será necesario hacer unas 25 horas de media, alcanzado las 30 horas para prototipado e implementación.

Posiblemente la carga diaria en los días laborales sera menor que la media y habrá mayor carga de trabajo los fines de semana.

1.6 Breve resumen de productos obtenidos

A continuación el conjunto de productos obtenidos

- **Código fuente y aplicación para móvil y tablets en Android**, Al final del desarrollo se obtendrá una aplicación desarrollada para entornos que podrá ejecutarse tanto en un móvil como en una tablet Android.
- **Código fuente y aplicación en el servidor**, para la gestión de los datos sobre los siniestros.
- **Manual de usuario**, se incluiría también un manual de usuario tanto para móviles como para tablets.
- **Manual de compilación y despliegue**, información acerca de como compilar el código y desplegarlo. Incluirá los scripts sql necesarios para generar la base de datos.
- **Memoria del trabajo**, con información referente al trabajo realizado.
- **Presentación de la aplicación**, un vídeo de no más de 20 minutos con una breve explicación de la aplicación desarrollada.

1.7 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

En los siguientes capítulos de la memoria se tratarán los siguientes temas

- **Usuarios y contexto de uso**, capítulo donde se describen los usuarios involucrados durante la gestión de un siniestro de automóvil.

Se definirá un listado de requisitos funcionales y no funcionales.

- **Diseño conceptual**, escenarios de uso más significativos donde participan los usuarios definidos en el apartado anterior.
- **Prototipo**, un conjunto de pantallas que nos permitan diseñar el interface de usuario de la aplicación.
- **Casos de uso**, donde se definen las acciones que pueden ejecutar los diferentes actores que usen la aplicación.
- **Diseño de la arquitectura**, descripción de la arquitectura en servidor y dispositivo móvil.
- **Conclusiones**, valoración del resultado final del proyecto, descripción de errores y de posibles mejoras de la aplicación.

2 Usuarios y contexto de uso

2.1 Tipos de usuarios

En apartados anteriores ya hemos definido cuales serán los usuarios de la aplicación.

Según sus necesidades podemos dividirlos en tres grupos:

- **Asegurados**, interesados en hacer un seguimiento de todas las acciones que se van realizando y consultar la información.
- **Profesionales**, relacionados con la gestión de siniestros, utilizarán la aplicación para informar sobre las acciones que ellos están realizando. Centrados en su parcela y campo profesional, están involucrados en más de un siniestro.
- **Compañías de seguros**, sus necesidades son las de ambos grupos. Por un lado necesitan estar informados sobre todas las acciones que se van realizando, por otro lado necesitan informar y poner en contacto al resto de actores.

Un profesional o un trabajador de una compañía de seguros es a su vez cliente de alguna compañía de seguros.

Según la funcionalidad principal existen dos tipos de roles:

- **Informadores**, los profesionales y compañías de seguros informan de las acciones, suben documentación y van dando de alta eventos dentro de la agenda o expediente del siniestro.
- **Seguidores**, los accidentados y las compañías de seguros realizan un seguimiento del proceso.

Según la autorización de que disponen

- **Acceso completo**, las compañías de seguros, va a tener acceso a toda la información y eventos, con las garantías que ofrece la LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos).
- **Acceso parcial**, los accidentados podrán acceder a casi toda la información del expediente del siniestro, habrá eventos y documentación interna que generé la compañía de seguros o los profesionales que no podrá visualizar.
- **Acceso limitado**, los profesionales sólo podrán acceder a la información y eventos que ellos han dado de alta.

2.2 Fichas de personas

Nombre	Antonio
Edad	35
Profesión	Informático (Accidentado)

Antonio trabaja como informático en una empresa situada en un polígono industrial cercano a dónde el vive. Para desplazarse hasta allí utiliza su coche que tiene asegurado con una compañía de seguros.

En uno de esos desplazamientos otro conductor se saltó un ceda el paso y golpeo su coche. Desde entonces Antonio padece una lesión de hombro por el latigazo lateral que sufrió en el choque. No es grave pero ha estado de baja, ha tenido que ir en numerosas ocasiones al médico y sigue un proceso de rehabilitación.

Su coche sufrió daños importantes en la parte derecha, tuvo que llamar a una grúa. Es necesario cambiar las dos puertas, cambiar los cristales y hacer un reglaje de la dirección.

El perito ya hizo una valoración y está pendiente de que comiencen las tareas de reparación.

La persona que gestiona el siniestro se pone en contacto con Antonio todos los días.

El gabinete de abogados que lleva su caso, le informa sobre todos los tramites que están realizando para que pueda cobrar las indemnizaciones que se derivan de las lesiones físicas que le produjo el siniestro.

En algún momento Antonio sabe que tendrá que pasar por el forense para que haga una valoración de sus lesiones.

Cuando el proceso concluya el coche estará reparado, su hombro curado y habrá recibido una indemnización.

Nombre	Luis
Edad	42
Profesión	Conductor de Grúa
<p>Luis trabaja como conductor de grúas, todos los días vive en la carretera, atendiendo servicios de coches averiados o accidentados.</p> <p>Cuando Luis recoge un coche tiene que llevarlo al taller más cercano, aunque primero pregunta al cliente dónde quiere llevarlo. A veces el cliente está muy afectado por el accidente y es incapaz de tomar una decisión.</p> <p>A veces tarda un poco en llegar al lugar del siniestro, y la compañía de seguros le llama en varias ocasiones para conocer dónde se encuentra y cuanto tardará en llegar. Luis va conduciendo y aunque tiene un teléfono manos libres preferiría que la compañía y el cliente supieran dónde se encuentra y el tiempo que tardará en llegar a través de su GPS.</p> <p>Una vez que entrega el coche, Luis tiene que rellenar un montón de papeleo que su empresa posteriormente enviará a la compañía de seguros. A veces no tiene casi tiempo de recoger toda la información del coche siniestrado porque le llaman de otro servicio.</p> <p>Le gustaría poder recoger la información de una manera rápida mediante fotografías y vídeos del coche siniestrado, DNI y carnet de conducir del conductor, y posteriormente completar la información tranquilamente.</p>	

Nombre	Eva
Edad	55
Profesión	Perito
<p>Eva es perito, hace valoraciones de daños de vehículos que han sufrido un accidente.</p> <p>Necesita gestionar una agenda con los talleres que debe visitar para realizar la valoración de daños.</p> <p>Puesto que su actividad se realiza siempre fuera de la oficina, necesita de un modo para recoger toda la información del siniestro, fotografías de los desperfectos, presupuestos de lo talleres, y otra información.</p> <p>Cuando finalmente ha recogido toda la información, valorados los desperfectos y daños que ha sufrido un vehículo, envía a la compañía de seguros un informe con la valoración de los mismos.</p>	

Nombre	Ana
Edad	40
Profesión	Conductora profesional de coches
<p>Ana es conductora profesional de coches, también lo eran su padre y lo son sus hermanos. Conduce muchas horas todos los días por ciudad, aunque a veces hace servicios fuera de su ciudad.</p> <p>De vez en cuando le llaman desde una compañía de seguros para recoger a unos clientes que han sufrido un accidente o una avería para llevarlos al hotel más cercano, a su lugar de origen o a su destino.</p> <p>Cuando realiza estos servicios tiene que informar a la compañía de seguros el recorrido que va a hacer, los kilómetros y rellenar bastante papeleo.</p> <p>A Ana le gustaría que la compañía de seguros y los usuarios conocieran en todo momento dónde se encuentra a través de informar de su posición obtenida por GPS. Facilitaría su trabajo utilizar una herramienta que de forma rápida e inmediata le permitirá rellenar parte de la documentación que tiene que presentar.</p>	

Nombre	Luis
Edad	60
Profesión	Mecánico
<p>Luis trabaja en un taller que sólo se dedica a la reparación de vehículos, no tiene sección de chapa y pintura, ni de recambios de lunas y cristales.</p> <p>De vez en cuando reciben en el taller un coche involucrado en un siniestro, normalmente lo que hacen es notificar al seguro y hacer una valoración de lo que costaría la reparación.</p> <p>Puesto que a veces es necesario que el coche pase por un taller de chapa y pintura y en algunos casos se le cambien los cristales, recogen toda la información posible y la envían a los talleres correspondientes para su valoración.</p> <p>En el taller de Luis hacen un valoración de lo que costaría económicamente, las horas y las piezas necesarias para hacer la reparación.</p> <p>Si el coche está muy dañado a veces reciben las visitas de colegas de otros talleres de chapa y de lunas, que también harán una valoración si es necesario.</p> <p>También reciben la visita del perito que a su vez realizará su propia evaluación de los daños del coche.</p> <p>Una vez que reciben el visto de la compañía de seguros comienzan la reparación del mismo, solicitan las piezas de repuesto que necesitan y cuando han concluido su reparación notifican al cliente y a la compañía de seguros.</p>	

Nombre	Pedro
Edad	22
Profesión	Chapista
<p>Pedro trabaja en un taller de chapa y pintura. Para reparar un vehículo a veces necesitan piezas de repuesto. Primero piden presupuesto de las piezas a la casa oficial, y en caso de que sea demasiado caro, buscan un repuesto similar en los desguaces de coches.</p> <p>Antes de comenzar la reparación de un vehículo hacen una estimación de cuantos les costará repararlo.</p> <p>Cuando reciben el visto bueno de la compañía de seguros comienza la reparación del mismo.</p> <p>Una vez terminado de reparar y pintar el coche es entregado al propietario. El taller necesita rellenar bastante documentación y entregar fotos de lo reparado.</p>	

Nombre	Miguel
Edad	40
Profesión	Reparación de lunas
<p>Miguel trabaja en un taller dónde cambian lunas y cristales de los coches siniestrados.</p> <p>Cuando llega un coche siniestrado deben hacer una estimación del coste, aunque los precios por reparación ya están pactados de antemano con el seguro.</p> <p>No tienen repuestos en el taller, así es que los van pidiendo según los van necesitando, esto provoca una pequeña demora en la reparación del vehículo.</p> <p>En ocasiones cuando el vehículo no puede ser desplazado por las averías que ha sufrido, él junto con algún compañero se desplazan con una furgoneta para reparar el vehículo.</p> <p>Deben recoger documentación del conductor y del coche que luego entregarán a la compañía de seguros, obteniendo fotos de los desperfectos reparados.</p>	

Nombre	Juan
Edad	40
Profesión	Fisioterapeuta
<p>Juan es fisioterapeuta, atiende junto a otros compañeros de trabajo a pacientes que se están recuperando de las lesiones sufridas en un accidente de tráfico.</p> <p>Su trabajo no siempre lo realiza en las instalaciones dónde el trabaja, a veces se desplaza a hospitales concertados por la compañía de seguros.</p> <p>Necesita gestionar una agenda con las sesiones que tiene cada día y acceder frecuentemente al historial de los pacientes.</p>	

Nombre	Nerea
Edad	48
Profesión	Traumatizara
<p>Nerea trabaja en una hospital privado al que llegan pacientes de compañías de seguros.</p> <p>De vez en cuando le llegan pacientes derivados por las compañías de seguros que presentan algún tipo de problema físico debido a un accidente de tráfico.</p> <p>Nerea fija una o varias citas con los pacientes para hacer una exploración y valoración de las lesiones, fijar el tratamiento y las medidas de rehabilitación necesarias y realizar el seguimiento de la recuperación.</p> <p>Necesita llevar una agenda con todos sus pacientes e historial médico, que reúna toda la documentación de las pruebas exploratorias realizadas.</p>	

2.3 Listado de requisitos

A continuación se presentan el listado de requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación.

La identificación del requisito mediante un código podrá en el futuro permitir un seguimiento de la evolución del mismo, pudiendo ser modificado, eliminado o incluso desglosado en varios.

Como luego se comentará, al haberse elegido una metodología de desarrollo iterativa se hará frente a la posibilidad de que en cualquier momento los requisitos pueden cambiar.

La aplicación se organiza en torno a un conjunto de conceptos, usuarios, siniestros, tareas, eventos y documentación. Un usuario tiene acceso a uno o varios siniestros, en cada siniestro se llevan a cabo varias tareas definidas por eventos y documentación.

2.3.1 Requisitos descartados o logrados parcialmente

En amarillo los requisitos no logrados

En azul los logrados parcialmente

En verde requisitos satisfechos por otros requisitos

RF4 (logro parcial). No se visualizan los datos del usuario, aunque si que en la información de un accidente se pueden conocer los datos de su nombre, poiiiza o datos dle vehículo.

RF19 (logro parcial). No se notifica, pero es posible refrescar la información desde cualquiera de las pantallas de la aplicación.

RF14 y RF15 (satisfechos por RF13)

RNF11 (no logrado), las comunicaciones con el servidor no van cifradas, no se usa TLS.

2.3.2 Mejoras sobre requisitos inicales

En negro requisitos que se han mejorado con respecto al inicial

RF2 Y RNF13, el reconocimiento por huella se amplia para incorporar también el reconocimiento facial.

Id	Requisito Funcional
RF1	Autenticación de usuario: mediante credenciales (usuario / clave).
RF2	MEJORA: Autenticación de usuario: mediante huella o reconocimiento facial
RF3	Autorización de usuario: limitar el acceso de los usuarios a la información para la que tienen permisos.
RF4	LOGRO PARCIAL: Visualización datos del usuario.
RF5	Ver listado de siniestros ordenados por fecha, matrícula o involucrado
RF6	Añadir un siniestro
RF7	Borrar un siniestro / siniestros
RF8	Visualizar información de un siniestro
RF9	Ver listado de tareas de un siniestro
RF10	Añadir tarea a un siniestro
RF11	Borrar una tarea / tareas de un siniestro
RF12	Ver información de una tarea
RF13	Ver listado de eventos de una tarea de un siniestro
RF14	LOGRADO RF13: Ver listado de eventos diarios
RF15	LOGRADO RF13: Ver listado de eventos mensuales
RF16	Añadir un evento a una tarea de un siniestro
RF17	Borrar un evento / eventos de una tarea de un siniestro
RF18	Ver información de un evento
RF19	LOGRO PARCIAL: Notificación de la creación de un evento a las personas interesadas en el mismo
RF20	Visualización de datos de posicionamiento de información de un evento sobre un mapa Dirección del evento
RF21	Adjuntar ficheros a un siniestro, vídeos, imágenes, documentos pdf, etc.
RF22	Descargar ficheros asociados a un siniestro, ver requisito anterior.
RF23	Adjuntar ficheros a una tarea, vídeos, imágenes, documentos pdf, etc.
RF24	Descargar ficheros asociados a una tarea, ver requisito anterior.
RF25	Adjuntar ficheros a un evento, vídeos, imágenes, documentos pdf, etc.
RF26	Descargar ficheros asociados a un evento, ver requisito anterior.
RF27	Se usará la funcionalidad voice to text en aquellas secciones utilizadas para insertar un número alto de datos y siempre que el

Id	Requisito Funcional
	dispositivo ofrezca y tenga habilitada dicha opción.
RF28	Se usará la información GPS para obtener la información de la ciudad, calle y número de edificio, siempre que le dispositivo disponga de dicha funcionalidad y la tenga habilitada.
RF29	Se autocompletará la información a insertar con información localizada en el servidor siempre que se pueda, para facilitar la insercción y edición de información.
RF30	La aplicación debería ser multidioma Aunque es una aplicación orientada al mercado nacional y los idiomas que deberían incluirse serían el castellano, catalan, vasco y gallego, como ejemplo se utilizará el inglés.
RF31	La aplicación debería presentar diferente contenido y tener diferente interacción con el usuario dependiendo de la orientación del dispositivo.

Id	Requisito No Funcional
RNF1	La aplicación deberá funcionar en dispositivos móviles Android. Versión mínima de SDK es la 17
RNF2	La aplicación deberá funcionar en tablets Android. Versión mínima de SDK es la 17
RNF3	La aplicación deberá habilitar o deshabilitar determinada funcionalidad relacionada con posicionamiento dependiendo si el dispositivo dispone de él o no.
RNF4	El desarrollo de la aplicación móvil se hará íntegramente en kotlin. El backend en java.
RNF5	Los vídeos o fotografías serán obtenidos mediante otras aplicaciones localizadas en el dispositivo.
RNF6	Los documentos se visualizarán utilizando otras aplicaciones localizadas en el dispositivo.
RNF7	Se utilizará el menor número posible de permisos en Android.
RNF8	Se usará la funcionalidad voice to text en aquellas secciones utilizadas para insertar un número alto de datos y siempre que el dispositivo ofrezca y tenga habilitada dicha opción.
RNF9	Se usará la información GPS para obtener la información de la ciudad, calle y número de edificio, siempre que el dispositivo disponga de dicha funcionalidad y la tenga habilitada.
RNF10	Intercambio de información cliente / servidor utilizando servicios RESTful y formato JSON
RNF11	DESCARTADO: El proceso de autenticación deberá garantizar la confidencialidad de las comunicaciones y deberá utilizar un mecanismo que no comprometa las claves usadas por los usuarios.
RNF12	El proceso de autorización deberá garantizar la autenticación de usuario en cada una de las solicitudes que se hagan hacia el servidor, así como la confidencialidad de las comunicaciones. Uso de token en cada petición REST.
RNF13	MEJORADO: El proceso de autenticación podrá realizarse a través de huella digital o reconocimiento facial
RNF14	Se desacoplarán todo lo posible la capa de gestión de datos de la capa de presentación. Para facilitar la evolución visual del interface de usuario sin que el modelo de datos y su procesamiento cambie. En un futuro podría incluso convertirse en una aplicación híbrida.

3 Diseño conceptual

3.1 Escenarios de uso

Se describen un conjunto de escenarios de uso dónde participan los usuarios referidos en el apartado anterior.

Dar parte del suceso

Antonio como todas las mañanas iba en su coche al trabajo. Un conductor se ha saltado un ceda el paso y ha golpeado lateralmente su coche.

Antonio está ligeramente conmocionado, su coche se ha llevado un golpe lateral importante, incluso ha saltado el aribag lateral. Siente un ligero dolor en el hombro derecho ya que ha recibido un tirón al agarrarse con fuerza al volante en el momento del golpe.

Antonio coge su móvil y abre la aplicación móvil que le ha facilitado su compañía de seguros, pulsando un botón de siniestro contacta con ellos. Les da un informe de la situación.

El operador que le atiende da de alta el siniestro. Antonio recibe la notificación de que se ha dado de alta el siniestro y en la agenda de su aplicación aparece una alarma para dejar constancia del momento en el que ha sido dado de alta.

El operador llama a la policía local porque el accidente podría causar afecciones de tráfico. Antonio recibe la notificación de que la policía local ha sido informada del suceso.

El operador se pone en contacto con uno de los servicios de grúas, que rápidamente se pone en camino hacia el lugar del siniestro. Antonio recibe una aviso de que la grúa está de camino.

El operador avisa a un servicio de transporte privado para que lleve a Antonio a un hospital. Antonio recibe un aviso de que un servicio de transporte ha sido solicitado.

La grúa lleva el coche al taller

Luis, el conductor de grúas, acaba de dejar un coche en el taller y recibe en su aplicación una notificación de un nuevo servicio de transporte, recibe los datos del coche, de la persona y el lugar dónde ha ocurrido el siniestro.

En la agenda de su aplicación aparece reflejado el nuevo servicio, con la hora y estado del servicio, que es pendiente de recogida.

Confirma el servicio y se dirige hacia el lugar del siniestro con la grúa. Antonio recibe una notificación avisándole de que la grúa está en camino.

Antonio de vez en cuando consulta la agenda de su aplicación para conocer cuanto tardará en llegar la grúa.

Cuando llega la grúa Antonio ya ha decidido a que taller quiere llevar el coche y se lo comunica a Luis.

Luis toma fotografías del coche, de la matrícula, del DNI de Antonio y de los documentos del coche que son necesarios y los almacena utilizando la aplicación móvil que le proporciona el seguro.

La grúa lleva el coche al taller dónde es dejado para que el perito y el propio taller valoren los daños y elaboren un presupuesto.

Luis informa con la aplicación móvil que ha entregado el coche, dicho evento queda reflejado en la agenda de la aplicación. Tanto la compañía de seguros como Antonio reciben el aviso.

El accidentado es llevado a un hospital

Ana está circulando con su coche y ha dejado a su último cliente cuando recibe a través del móvil de un servicio

Confirma el servicio y se pone de camino hacia el lugar del siniestro. Antonio recibe un aviso de que un vehículo de transporte privado está de camino para llevarlo a un hospital. El aviso queda reflejado en la agenda de la aplicación móvil.

Antonio consulta de vez en cuando cuanto tiempo tardará en llegar el vehículo.

Antonio recibe un listado de hospitales que puede visitar, aunque como el accidente ha sido *in itinere* decide ir a la Mutua de Accidentes de trabajo de su empresa.

Antonio y la otra persona involucrada en el accidente han rellenado los partes de accidente. Antonio ha tomado fotos e incluso un vídeo de las calles, señales de tráfico y del estado de ambos coches que entrega a la compañía de seguro utilizando la aplicación móvil.

Ana llega y pulsando sobre un botón de la aplicación móvil comunica que ha llegado al lugar del siniestro. Recoge a Antonio y lo lleva a la mutua de trabajo.

Ana realiza una fotografía del DNI y de la póliza de Antonio que luego presentará a la compañía de seguro, y cuando llegan notifica a la compañía que ya están el hospital.

Antonio es examinado por la mutua y observan una lesión en el hombro que le imposibilitará trabajar ya que es informático.

Antonio fotografía el parte de baja y lo notifica a la compañía de seguros utilizando la aplicación móvil

Valoración de daños del coche

Miguel, Pedro y Luis realizan una valoración de los desperfectos del coche, mecánica, chapa y pintura, cambio de lunas y cristales.

Todos ellos toman fotografías e incluso vídeos de aquellos detalles de los desperfectos del coche que ellos consideran importantes, para que quede constancia de ellos.

Finalmente presentan un presupuesto conjunto que junto con las fotografías y vídeos obtenidos anteriormente informan a la compañía de seguros.

Eva que acaba de hacer la peritación de un coche, consulta su agenda y el nuevo vehículo al que tiene que valorar daños es el de Antonio.

Se dirige al taller dónde trabaja Miguel, toma fotografías y vídeos del coche, especialmente de aquellos detalles que considera importantes, y hace una valoración del coste de reparación.

Más tarde redactará un informe que junto con las imágenes y vídeos del coche servirán a tomar alguna decisión al respecto a Teresa, la persona que trabaja en la compañía de seguros.

Teresa está realizando unas gestiones cuando recibe un aviso sobre un nuevo siniestro que le ha sido asignado, consulta la agenda relacionada con el mismo y revisa cada acción que se ha ido realizando, momento en que sucedió, que sucedió, cuando se hizo la exploración médica de Antonio, revisa cuando se hicieron las valoraciones de los talleres y del perito.

Viendo los informes decide que comiencen cuanto antes las reparaciones del coche, que comunica a Antonio vía telefónica. Y al resto de involucrados utilizando la aplicación móvil con un evento de visto bueno.

Exploración médica del accidentado

Nerea, la traumatóloga envía una notificación a Antonio para que elija un día y una hora para que le examinen sus dolencias.

Antonio cuando recibe la notificación consulta en la agenda de la aplicación móvil que horas hay libres y selecciona una de ellas que queda reflejada en la agenda de Nerea.

El día de la cita, Nerea examina las lesiones de Antonio y concluye que esta indicado unas sesiones de rehabilitación.

Nerea fija de nuevo una cita para dentro de un par de semanas para valorar la evolución de la lesión, la cita queda reflejada en la agenda de Nerea y en la de Antonio.

Antonio utilizando la agenda de la aplicación reserva horas para la rehabilitación. Dichas horas quedan reflejadas en su agenda de la aplicación móvil y en la de Juan el fisioterapeuta.

Teresa recibe notificaciones de todos estos eventos y quedan reflejadas en la agenda específica del siniestro en el que está involucrado Antonio. También recibe el informe de los exámenes y posterior seguimiento que Nerea irá realizando sobre Antonio.

Solicitud de indemnizaciones

Carmen la abogada, envía una notificación a Antonio a través de la aplicación del móvil comunicándole que va a solicitar una indemnización a la compañía de seguros de la persona que golpeo su coche.

Unos días después Carmen informa a Antonio que es necesario acudir a los tribunales, que una vez recibido el informe de Nerea la traumatólogo la otra compañía no acepta esa valoración y que será necesario una vista rápida en un juzgado y que posiblemente haya que ir a un forense de la administración pública que será quien haga la valoración.

Carmen notifica a Antonio con al aplicación móvil el día que debe acudir al juzgado. Antonio recibe la notificación, el evento queda almacenado en la agenda y se genera una alarma que le avisará unas horas antes de que debe acudir al juzgado.

Tras el paso por el juzgado, Carmen notifica a Antonio del día y hora que debe acudir al forense. Como en caso anterior recibe la notificación.

Cuando el forense redacta su informe, la compañía contraria admite sus conclusiones y está dispuesta a pagar sin necesidad de pasar de nuevo por el juzgado.

Carmen notifica de tal hecho a Antonio, y le comunica el día y la hora que tendrá que acudir al juzgado a retirar el cheque de la indemnización.

Teresa recibe notificación de todos los eventos relacionados con la solicitud de información, así como todos los documentos, denuncias e informes elaborados para la solicitud de la misma.

Rehabilitación

Antonio tiene un calendario en su agenda con los días que tiene que ir a rehabilitación con Juan.

Es el mismo calendario que tiene Ana, la conductora que tendrá que recogerlo esos días y llevarlo al lugar dónde Juan realizará las sesiones de rehabilitación.

Juan tiene la misma agenda y va incorporando a la misma informes del proceso de rehabilitación que luego serán valoradas por Nerea la traumatóloga.

Tras un mes de rehabilitación Nerea estima que Antonio está recuperado y lo notifica a la compañía de seguros.

Teresa recibe información sobre todos lo relacionado con la recuperación de Antonio.

Reparación del vehículo

Miguel, Pedro y Luis tras recibir el visto bueno de la compañía de seguros, dan de alta utilizando la aplicación móvil el calendario dónde reflejan los hitos de reparación de mecánica, chapa, pintura y lunas.

En dicho calendario informan cuando van a empezar en cada caso la reparación y cuando van a terminarla. Indican también según el caso que repuestos van a solicitar , a quien y cuando esperan recibirlos.

En caso de demora, informarán también del motivo y darán una fecha estimativa de cuando esperan resolver el problema.

Antonio recibe un aviso que le notifica con todo el calendario relacionado con la reparación de su coche.

Teresa recibe los mismos avisos e información con las reparaciones a realizar, está especialmente interesada en los retrasos y en los repuestos que se soliciten en caso de que estos no hayan sido previamente estimados.

Finalmente el coche es reparado y se notifica a Antonio y Teresa de que ya puede recogerse en el taller dónde trabaja Miguel.

Antonio va a recoger el coche, y Miguel informa de tal hecho al seguro. Teresa recibe el aviso de recepción del coche por parte de Antonio, momento que queda reflejado en la agenda del siniestro.

4 Prototipado

4.1 Flujos de navegación

En el prototipo me he centrado sobre todo en el desarrollo para móvil aunque la aplicación también debe poder ejecutarse en tablets con las correspondientes adaptaciones.

Básicamente las adaptaciones consisten en que en el móvil para listado y detalle de un siniestro, tarea o evento hay dos pantallas, mientras que en el caso de la tablet será una.

La funcionalidad que se pretende ofrecer es la siguiente.

- Crear, editar, borrar, buscar según ciertos criterios o visualizar un siniestro
- Crear, editar, borrar, buscar según ciertos criterios o visualizar una tarea
- Crear, editar, borrar, buscar según ciertos criterios, notificar o visualizar un evento
- Adjuntar documentos a cualquiera de estos elementos.
- Recibir notificaciones sobre eventos.

Hay 3 grupos de pantallas en la aplicación:

- **Acceso,**
 - **Autenticación,** página inicial dónde el usuario tecleará su nombre y clave o accederá mediante uso de huella digital o reconocimiento facial.
 - **Notificación,** el usuario al hacer click sobre la notificación abrirá la aplicación e ira al detalle del evento.
- **Búsqueda,** cuyo objetivo es que el usuario pueda acceder a los siniestros, tareas o eventos en los que esté interesado. Dos maneras de realizar la búsqueda
 - **Agenda,** búsqueda por eventos, más orientada a los involucrados.
 - **Funcional,** por siniestro y tarea, más orientada a los profesionales.
- **Edición, de siniestro, tareas o eventos.**

En la version final la NOTIFICACIÓN no se ha implementado, aunque es posible refrescar la información desde cualquiera de las pantallas de la aplicación mediante pulsado de un botón específico o deslizando la pantalla hacia abajo si se trata de un listado.

La búsqueda por eventos (agenda) y funcional se han fusionado en una dónde es posible buscar por siniestro, tarea o evento. Los requisitos RF14 y RF15 se han satisfecho con el requisito RF13.

El diagrama de navegación de estos 3 grupos de pantalla sería el siguiente

Grupos de Páginas

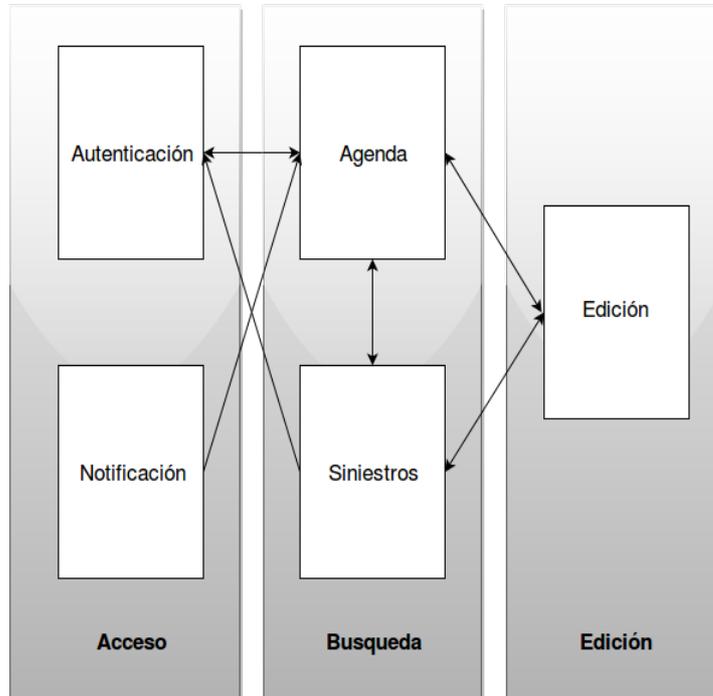


Ilustración 1: Diagrama - Grupo de páginas

Acceso

1. Una vez autenticado el usuario, la primera pantalla de la aplicación a la que se accede será la de la agenda que contiene el listado de accidentes

No se ha implementado la notificación, en su lugar es posible actualizar la información desde cualquier pantalla de la aplicación.

Desde cualquier pantalla de la agenda, así como desde las pantallas con el listado de siniestros, tareas o eventos se podrá salir de sesión mediante la opción **Cerrar Sesión**. En este caso se mostrará de nuevo la pantalla de autenticación.

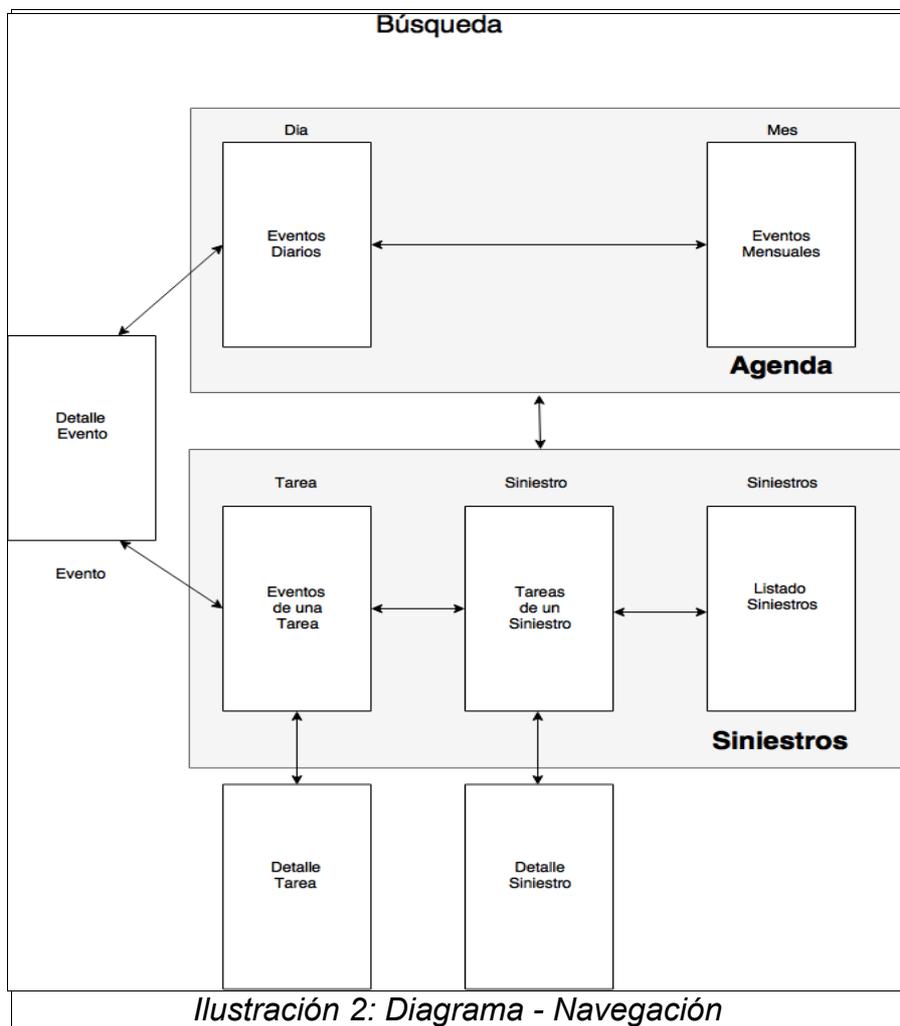
Busqueda

El objetivo de las pantallas de búsqueda es localizar información de un siniestro, evento o tarea.

Primero se localiza el siniestro, luego la tarea y finalmente el evento en el que se está interesado. Se dirige más a los profesionales.

Al final de la navegación por las pantallas de la agenda o búsqueda funcional se termina en la pantalla de evento.

A continuación el diagrama de navegación por pantallas cuando se trata de un dispositivo móvil.



En el caso de una tablet la diferencia es que en las pantallas de listado se verá el detalle del evento, tarea o siniestro. No es necesario navegar a otra pantalla.

Desde cualquier pantalla de la agenda será posible ir a cualquier pantalla de siniestros y viceversa. La navegación se hará a través de la pestaña correspondiente como se verá luego en otros apartados del documento, Agenda o Siniestros.

Agenda y Siniestros (búsqueda funcional)

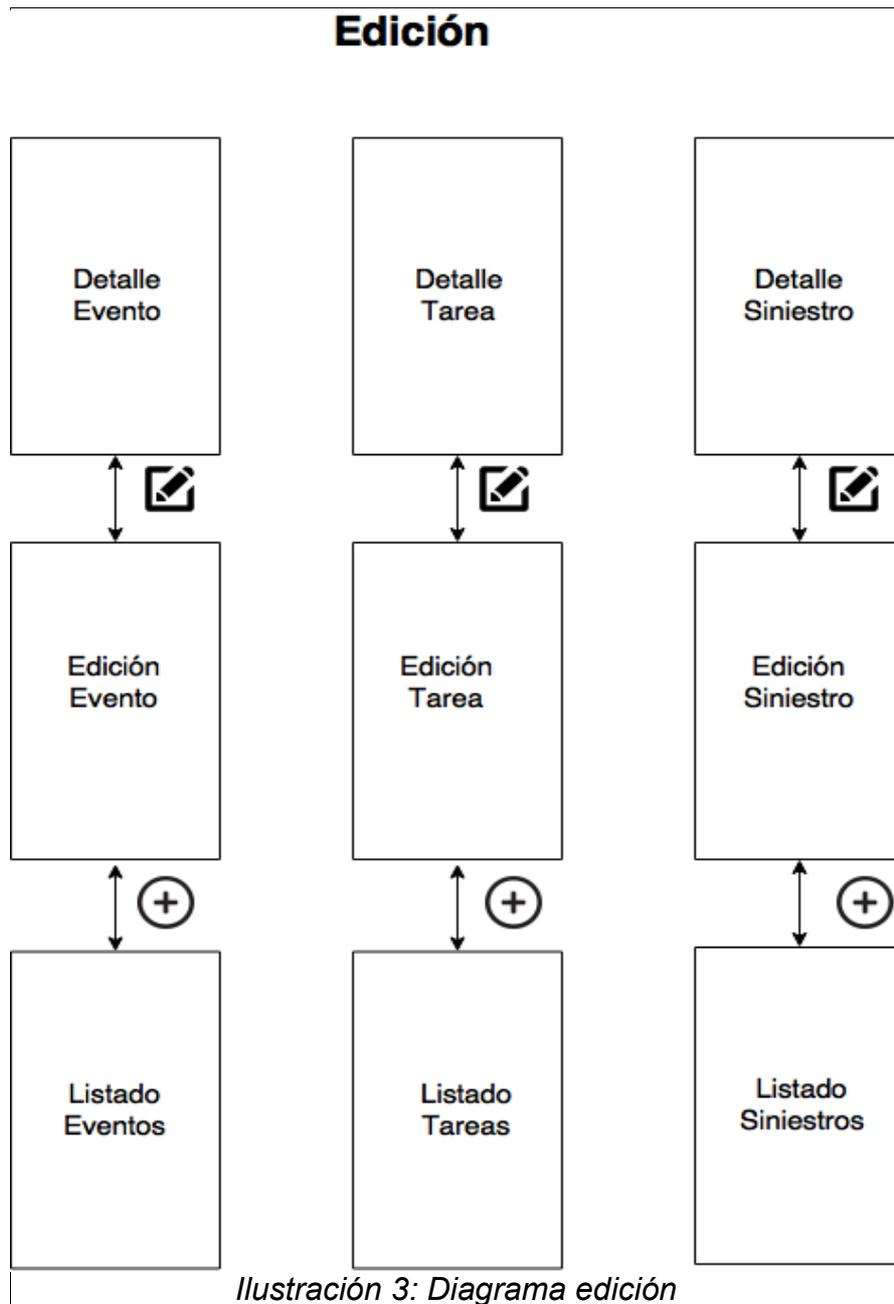
La búsqueda funcional permite la navegación por los eventos e incluye 6 pantallas

- **Siniestros**, listado con todos los siniestros, cada siniestro de la lista incluye información sobre la matrícula, involucrado, fecha del mismo, así como su estado abierto o cerrado.
- **Siniestro**, listado con todas las tareas de un siniestro, cada tarea de la lista incluye información del tipo, fecha de inicio y finalización, estado de la misma.
- **Detalle de siniestro**, contiene toda la información del siniestro así como los documentos asociados.
- **Tarea**, contiene un listado de eventos de la tarea, cada evento de la lista contiene una descripción breve de cada uno de ellos, fecha / hora de inicio y final, tipo de evento y estado (notificado, visualizado o confirmado).
- **Detalle de tarea**, contiene toda la información de la tarea así como los documentos asociados.
- **Detalle del evento**, en dicha pantalla es posible visualizar la información, así como descargar la documentación asociada al evento.

Edición

Desde las pantallas de edición es posible, crear, actualizar, borrar o añadir siniestros, tareas y eventos, así como incorporar o eliminar documentos a siniestros, tareas o eventos.

A continuación se describe en diagrama de navegación relacionado con las pantallas de edición, en este caso la navegación sirve tanto para tablets como para móviles. En el caso de tablets las páginas de edición y listado son las misma, pero serán diferentes fragments.



4.2 Prototipo

Me he centrado en desarrollar un prototipo para dispositivos móviles. El prototipo sirve como base para valorar el modo en que se va a mostrar la información. El modo elegio para navegar entre páginas, colores, estilos en la aplicación final cambiará notablemente.

Especialmente los elementos de menú que en el prototipo son iconos pueden ser sustituidos por botones flotates.

La información de usuario no se muestra en el prototipo pero probablemente sea un objeto de tipo material drawer.

Se han incluido en le prototio filtros de búsqueda pero quizá la aplicación no los contenga y si los incluye no serán del modo en que se han representado.

4.2.1 Notificación (No implementada)

Alguien habrá creado un evento, ver pantallas de edición de eventos. Los usuarios con permisos recibirán una notificación del mismo.

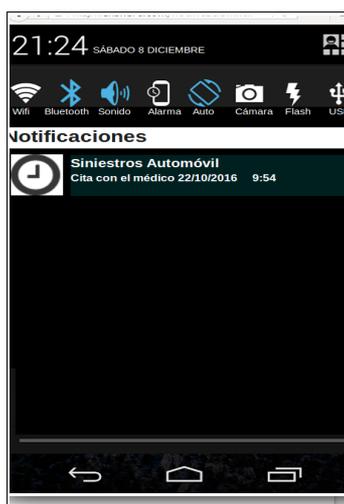


Ilustración 4: Notificación de evento

En el ejemplo se observa un evento indicando la descripción corta, la fecha y hora del mismo.

Si se hace click sobre el evento ser irá al detalle del mismo

En algún momento anterior el usuario se habrá autenticado en la aplicación y se habrán guardado sus credenciales de forma segura, con lo cual la autenticación será automática.

4.2.2 Pantalla de autenticación

En la pantalla de autenticación debe insertarse el usuario y la clave. Se irá directamente a la página de listado diario de eventos. En el prototipo no se hace ninguna validación de usuario.

Se va a la agenda diaria porque es la página dónde localizar los eventos más i



Ilustración 5: Pantalla de autenticación

4.2.3 Listado de siniestros



Ilustración 6: Listado de Siniestros

Si se pulsa sobre la pestaña Siniestros se va al listado de siniestros.

- Añadir un nuevo siniestro
- Borrado de cualquier siniestro pulsando sobre el icono de borrado que cada siniestro tiene a su derecha.
- Scroll hacia arriba y abajo para visualizar los siniestros.
- Pulsar sobre la pestaña Agenda para ir al listado de diario de eventos.
- Pulsar sobre un siniestro para ir a la pantalla de siniestro (listado de tareas del siniestro).

4.2.4 Listado de tareas de siniestro



Ilustración 7: Listado de tareas de un siniestro

A esta página se accede pulsando sobre un siniestro

- Borrado de cualquier tarea pulsando sobre el icono de borrado que cada tarea tiene a su derecha.
- Scroll hacia arriba y abajo para visualizar las tareas.
- Pulsar sobre la pestaña Agenda para ir al listado de diario de eventos.
- Swipe a la derecha para ir al listado de tareas del anterior siniestro o hacia la izquierda para ir al siguiente.
- Pulsar sobre una tarea para ir a la pantalla de tarea (listado de eventos de la tarea).
- Pulsar sobre el bloque de información del siniestro

4.2.5 Listado de eventos de una tarea



A esta página se accede pulsando sobre una tarea

- Borrado de cualquier evento pulsando sobre el icono de borrado que cada evento tiene a su derecha.
- Scroll hacia arriba y abajo para visualizar los eventos.
- Pulsar sobre la pestaña Agenda para ir al listado de diario de eventos.
- Swipe a la derecha para ir al listado de eventos de la tarea anterior o hacia la izquierda para ir a la siguiente.
- Pulsar sobre un evento para ir a la pantalla de detalle de evento.
- Pulsar sobre el bloque de información de la tarea

4.2.6 Detalle de un siniestro

Para llegar al detalle de un siniestro es necesario pulsar sobre el bloque de información de la pantalla siniestro (que contiene un listado de tareas del siniestro)

Hay tres pestañas, información del siniestro, vehículos involucrados y documentos adjuntos.

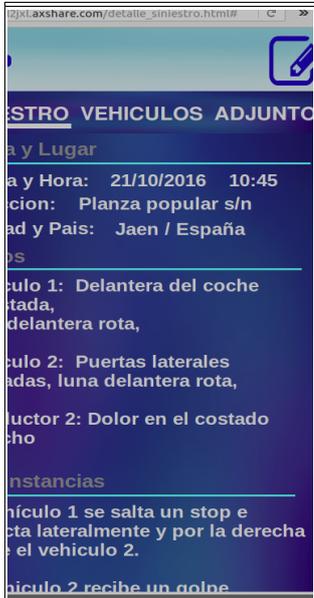


Ilustración 9: Detalle siniestro - Información General

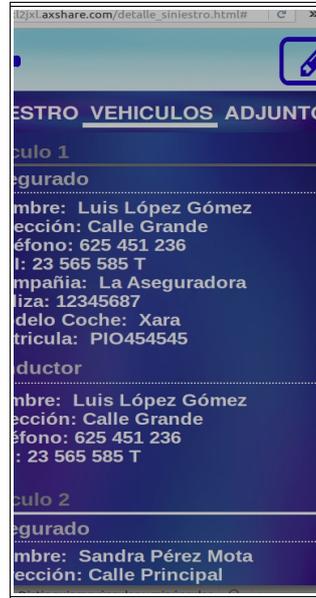


Ilustración 10: Detalle de un siniestro - Vehículos

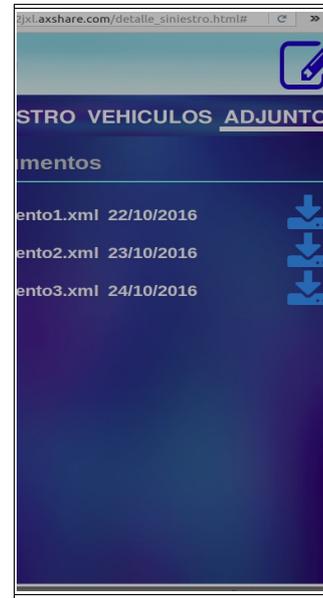


Ilustración 11: Detalle de un siniestro - Adjuntos

Hay dos opciones de menú, una para volver a la pantalla de siniestro y la otra para editar el siniestro.

En el bloque de información del siniestro podemos ver la fecha, el lugar, los daños y las circunstancias que rodearon al siniestro.

En el bloque de vehículos la información de las pólizas de seguro de cada vehículo y datos de su conductor.

Y en adjuntos un conjunto de ficheros que pueden descargarse. Hay un icono de descarga a la derecha de cada uno de ellos. Cuando se pulsa para descargar el fichero aparece un pequeño diálogo indicando que se ha comenzado la descarga, y una barra de progreso que avanza hasta la descarga completa, puede detenerse la descarga.

- Ir a cualquiera de las secciones, siniestro, vehículos o adjuntos.
- Scroll arriba y abajo para leer la información de cada sección.
- Ir hacia atrás a la página de la que se vino, siniestro con listado de tareas.
- Pulsar sobre el icono de edición, arriba a la derecha, para editar el siniestro.
- Swipe sobre la derecha para ir al siniestro anterior y swipe a la izquierda para ir al siniestro siguiente (sobre cualquiera de las pestañas).
- Descargar documentos adjuntos.

4.2.7 Detalle de una tarea

Para llegar a la pantalla de detalle de una tarea hay que hacerlo pulsando sobre el bloque de información de la tarea (con el listado de eventos).

Hay dos pestañas, una pestaña de información de tarea y otra con documentos adjuntos de esa tarea.

En el caso de la pestaña de tarea se muestra información de la tarea, una descripción corta y una larga, datos del siniestro al que pertenece la tarea.



Hay una pestaña con adjuntos, es posible descargar los documentos como en el apartado anterior.

Las acciones que se pueden realizar desde esta página son

- Ir a cualquiera de las secciones, tarea o adjuntos.
- Scroll arriba y abajo para leer la información de cada sección.
- Ir hacia atrás a la página de la que se vino, tarea con el listado de eventos de la misma.
- Pulsar sobre el icono de edición, arriba a la derecha, para editar la tarea.
- Swipe sobre la derecha para ir a la tarea anterior y swipe a la izquierda para ir a la tarea siguiente del mismo siniestro. (sobre cualquiera de las pestañas).
- Descargar documentos adjuntos. Detalle de un evento

4.2.8 Detalle de un evento

Hay 3 posibilidades para llegar al detalle de un evento:

- **Agenda diaria**, pulsar sobre uno de los elementos del listado diario de eventos de la agenda
- **Página de Tarea**, pulsar sobre uno de los elementos del listado de eventos de una tarea.
- **Notificación**, Pulsar sobre la notificación recibida

Hay dos pestañas, una con información del evento y otra con adjuntos del evento



Ilustración 14: Detalle de un evento - Información general



Ilustración 15: Detalle de un evento - Adjuntos

Hay dos opciones de menú, una para volver atrás a la pantalla de la que vino, si es una notificación irá a la agenda diaria y otra para editar el evento.

La pantalla de información del evento contiene los datos del siniestro y la tarea a la que pertenece el evento, una descripción corta y otra larga, fecha, hora y tipo del mismo.

El listado de adjuntos como en otros apartados anteriores permite descargar documentos asociados a este evento.

Las acciones que se pueden realizar desde esta página son

- Ir a cualquiera de las secciones, evento o adjuntos.
- Scroll arriba y abajo para leer la información de cada sección.
- Ir hacia atrás a la página de la que se vino, tarea con el listado de eventos o listado de eventos diarios (es la que se usa en caso de notificación).
- Pulsar sobre el icono de edición, arriba a la derecha, para editar el evento.
- Swipe sobre la derecha para ir al evento anterior y swipe a la izquierda para ir al evento siguiente de la misma tarea. Sobre cualquiera de las pestañas.
- Descargar adjuntos.

4.2.9 Edición de un siniestro

Para acceder a la pantalla de edición de siniestro se puede hacer de dos formas diferentes

- Pantalla siniestros, pulsando sobre el icono de nuevo siniestro.
- Pantalla detalle siniestro, pulsando sobre el icono de edición de siniestro.

En el primer caso las pantallas de edición estarán sin datos, en el segundo caso contendrán los datos del siniestro para ser modificados y actualizados.

El siniestro es el bloque de información más extenso que hay que dar de alta.

Desde el móvil no es fácil insertar grandes cantidades de texto. Si a eso sumamos que sería el involucrado el que lo dé de alta en el momento del siniestro y que se encontrará nervioso, se ha intentado simplificar y facilitar el proceso de edición.

Los datos del siniestro, fecha y hora, así como la dirección, ciudad y país, se pueden rellenar automáticamente.

Con un click se pone la fecha y hora actual, usando la posición GPS del móvil y accediendo a una BBDD de geolocalización externa se rellenan los datos de localización.

Se ha incluido la funcionalidad de reconocimiento de voz en algunas pantallas de edición para facilitar la inserción de aquellos datos que son necesario y que por ser extensos, teclearlos sería muy engorroso.

Se ha incluido funcionalidad para hacer consultas a BBDD externas para rellenar datos de conductores y asegurados sin la necesidad de teclear demasiado.

Tecleando el número de póliza se puede buscar el resto de datos del asegurado. Si el conductor y el asegurado son el mismo con otro botón se copian de uno a otro sus datos.

Hay 3 posibles pantallas como en la de detalle, la de información de siniestro, la de vehículos y la de adjuntos.

Hay dos botones en el menú de cada una de ellas.

- Ir hacia atrás a la página de siniestros con el listado de siniestros
- Guardar datos del siniestro.

A la pestaña de siniestro o se llega porque

- Se quiere crear un siniestro nuevo y los datos estarán vacíos
- Desde la edición de un siniestro en cuyo caso si contendrá datos (en el documento esta opción no se incluye por ser redundante, pero si que puede probarse en el prototipo).



Ilustración 16: Edición siniestro - Información general

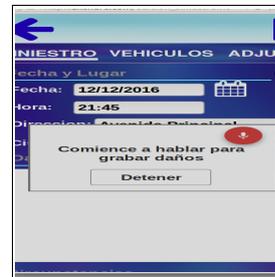


Pestaña Siniestro – Nuevo - Scroll 1

Pestaña Siniestro – Nuevo - Scroll 2

Es posible rellenar tecleando todos los campos, fecha, hora, dirección, ciudad y país, daños y circunstancias, pero es muy engorroso.

Se ha incluido un botón justo debajo de la pestaña adjuntos con la bola del mundo que al pulsarlo lo que hace es rellenar los datos de fecha y hora con los actuales. Consulta la posición GPS y usando una base de datos de geolocalización rellena los datos de dirección, ciudad y país automáticamente.



Para rellenar los datos de daños y circunstancias que son largos y difíciles de teclear en un móvil, se ha incluido un icono a su derecha para poder añadirlos utilizando la voz.



En la pestaña de vehiculos si se está creando un nuevo siniestro el listado de vehículos estará vacío, si se está editando un siniestro contendrá un listado de vehículos implicados en el accidente.

En dicha pantalla vemos un listado de vehículos involucrados en el siniestro, en la lista se les identifica por su matrícula.

Desde está pantalla es posible:

- **Añadir un nuevo vehículo**, icono verde de la parte superior derecha (un más).
- **Borrar un vehículo**, botón rojo con un aspa en cada elemento de la lista.
- **Editar un vehículo**, botón azul con un lápiz en cada elemento de la lista.

Sólo se va a mostrar en el documento las pantallas de añadir un nuevo vehículo, aunque en el prototipo puede probarse el de edición. En el primer caso los datos estarán vacíos y en el segundo contendrá los datos del vehículo a modificar.

Tanto si se añade un nuevo vehículo como si se edita uno ya creado se irá a la siguiente pantalla.

Como teclear todos los datos es bastante engorroso, el involucrado que dará de alta los datos puede simplificar el proceso mediante lo siguiente.

1. Inserta la compañía aseguradora y el número de póliza
2. Pulsa el botón buscar (lupa) y se rellenan los datos del asegurado consultando con una BBBDD centralizada.
3. Si el asegurado es el conductor pulsará sobre el botón copiar (2 páginas) para rellenan automáticamente los datos del conductor.



Ilustración 17: Información siniestro - vehículos

- 1) Rellena datos póliza
- 2) Pulsa buscar y se rellenan datos
- 3) Pulsa copiar conductor

En la pestaña de documentos el listado estará vacío y si es por edición de siniestro contendrá documentos.

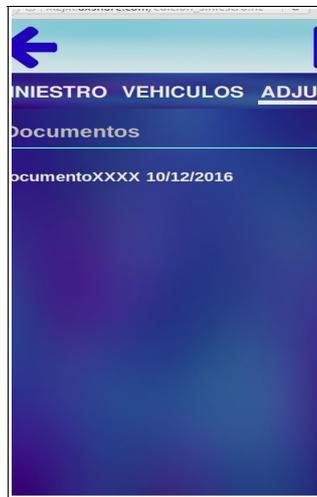


Ilustración 18: Información siniestro - adjuntos

Vemos un listado de ficheros con el nombre del mismo y la fecha de cuando fue subido.

Desde esta página es posible:

- **Subir uno o varios ficheros**, botón verde debajo de la pestaña adjuntos (un más)
- **Borrar un fichero** con el botón rojo que tiene cada elemento.

4.2.10 Edición de tarea

Para acceder a la pantalla de edición de tarea se puede hacer de dos formas diferentes

- **Pantalla de siniestro**, pulsando sobre el icono de nueva tarea
- **Pantalla de detalle de tarea**, pulsando sobre el icono de edición de tarea.

A la pestaña de edición de tarea se llega porque se quiere crear una tarea nueva y los datos estarán vacíos o se llega desde la edición de una tarea en cuyo caso si contendrá datos (en el documento esta opción no se incluye por ser redundante, pero si que puede probarse en el prototipo).



Ilustración 19: Edición tarea - Información general

En la pestaña se dan de alta el tipo de tarea y la descripción larga de la misma, en el caso de la descripción larga se puede utilizar la voz como en el caso de los apartados de siniestro para facilitar la inserción.

Las acciones a realizar son elegir el tipo de tarea en el combo (cambiará el icono situado debajo de adjuntos que indica el tipo de tarea), y rellenar la descripción bien tecleándola o bien utilizando la voz.

La pestaña de adjuntos es similar a la de siniestros.

4.2.11 Edición de Evento

Para acceder a la pantalla de edición de evento se puede hacer de dos formas diferentes

- **Pantalla de tarea**, pulsando sobre el icono de nuevo evento.
- **Pantalla detalle de evento**, pulsando sobre el icono de edición de evento.

Hay 2 posibles pantallas, la de información de evento y la de adjuntos.

Hay dos botones en el menú de cada una de ellas.

- **Ir hacia atrás a la página de tareas** con el listado de eventos
- **Guardar datos del evento.**

Las pestañas de edición de eventos son las siguientes



Ilustración 20: Edición evento
- Información general

A esta pestaña o se llega porque se quiere crear un evento nuevo y los datos estarán vacíos o se llega desde la edición de un evento en cuyo caso si contendrá datos (en el documento esta opción no se incluye por ser redundante, pero si que puede probarse en el prototipo).

En la pestaña se dan de alta, la fecha, hora, el tipo de evento y la descripción larga del mismo. En el caso de la descripción larga se puede utilizar la voz como en el caso de los apartados de siniestro para facilitar la inserción.

Las acciones a realizar son elegir el tipo de evento en el combo (cambiará el icono situado debajo de adjuntos que indica el tipo de evento), y rellenar la descripción bien tecleándola o bien utilizando la voz, la fecha y la hora.

La pestaña de adjuntos es similar al de los casos anteriores

En el caso del tablet las pantallas de búsqueda de siniestros, detalle de evento o de edición son similares a las de móvil.

Las únicas pantallas que serán diferentes serán las de detalle de siniestro o tarea.

4.2.12 Detalle de siniestro en tablet

Fecha Inicio: 15/10/2016 Fecha Final: 25/11/2016 Tarea: Justicia		Siniestro - CRJ4420 - Juan Antonio López		
Fecha Inicio: 25/10/2016 Fecha Final: 25/10/2016 Tarea: Taxi	Fecha y Lugar	Fecha y Hora: 21/10/2016 10:45	Vehículo 1	Documentos
Fecha Inicio: 15/11/2016 Fecha Final: 01/01/2017 Tarea: Salud	Dirección: Planza popular s/n Ciudad y País: Jaen / España	Daños	Asegurado	documento1.xml 22/10/2016
Fecha Inicio: 30/11/2016 Fecha Final: 30/12/2016 Tarea: Taller	Vehículo 1: Delantera del coche aplastada, luna delantera rota,	Vehículo 2: Puertas laterales dobladas, luna delantera rota,	Nombre: Luis López Gómez Dirección: Calle Grande Teléfono: 625 451 236 DNI: 23 565 585 T Compañía: La Aseguradora Poliza: 12345687 Modelo Coche: Xara Matrícula: PIO454545 Conductor	documento2.xml 23/10/2016
Fecha Inicio: 15/10/2016 Fecha Final: 25/11/2016 Tarea: Justicia	Vehículo 2: Dolor en el costado derecho	Circunstancias	Nombre: Luis López Gómez Dirección: Calle Grande Teléfono: 625 451 236 DNI: 23 565 585 T	documento3.xml 24/10/2016
Fecha Inicio: 25/10/2016 Fecha Final: 25/10/2016 Tarea: Taxi	Conductor 2: Dolor en el costado derecho	El vehículo 1 se salta un stop e impacta lateralmente y por la derecha sobre el vehículo 2.	Vehículo 2	
Fecha Inicio: 15/11/2016 Fecha Final: 01/01/2017 Tarea: Salud			Asegurado	
Fecha Inicio: 30/11/2016 Fecha Final: 30/12/2016 Tarea: Taller			Nombre: Sandra Pérez Mota Dirección: Calle Principal Teléfono: 625 451 236	

Ilustración 21: Tablet - Detalle siniestro

A parte del listado de tareas de ese siniestro situado a la derecha se vera en el centor el detalle de dicho siniestro.

4.2.13 Detalle de tarea en tablet

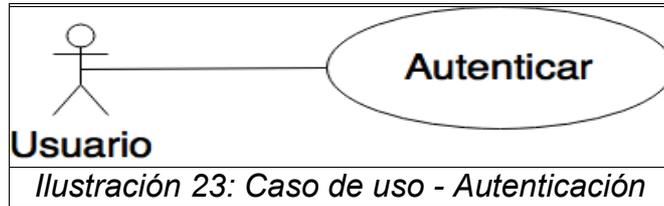
Fecha Evento: 15/10/2016 Evento: Cita abogado Hora Evento: 10:21		Tarea - Citas Médicas		
Fecha Evento: 25/10/2016 Evento: Taxi Hora Evento: 15:00	Tarea	Título: Sanitaria	Documentos	
Fecha Evento: 09/11/2016 Evento: Cita médico Hora Evento: 16:00	Momento siniestro: 21/10/2016 10:45	Asegurado: Luis Sanchez	documento1.xml 22/10/2016	
Fecha Evento: 30/11/2016 Evento: Chapa Hora Evento: 18:23	Matrícula: CTU4545	Descripción	documento2.xml 23/10/2016	
Fecha Evento: 15/10/2016 Evento: Cita abogado Hora Evento: 10:21	Cita con el médico.	Dirección del hospital XXXXXX	documento3.xml 24/10/2016	
Fecha Evento: 25/10/2016 Evento: Taxi Hora Evento: 15:00	Dirección del hospital XXXXXX	Hora de la cita YYYY.		
Fecha Evento: 09/11/2016 Evento: Cita médico Hora Evento: 16:00				

Ilustración 22: Tablet - Detalle tarea

A parte del listado de eventos situado a la derecha, se verá en el centro el detalle de la tarea.

5 Casos de uso

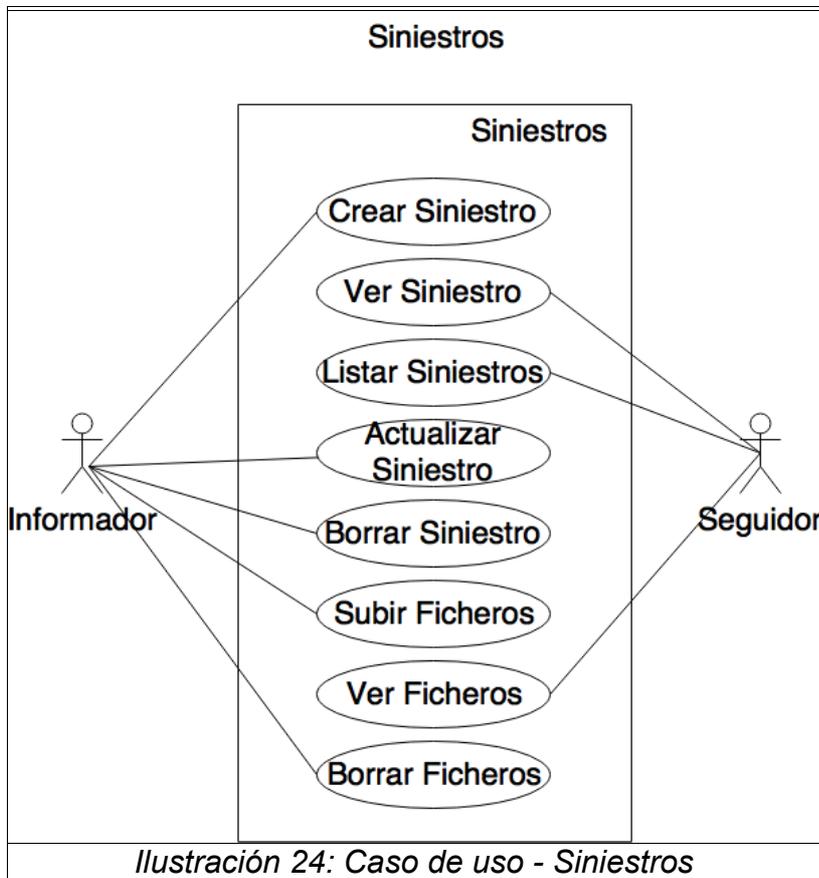
5.1 Autenticación



Actores Cualquier usuario que utilice la aplicación
Precondición El usuario deberá haber sido dado de alta en el servidor
Flujo El usuario inserta su identificación y clave para ser autenticado El usuario se identifica mediante huella dactilar o reconocimiento facial
Postcondición Para ser autenticado el usuario y la clave deben ser correctas Para ser autenticado el usuario debe ofrecer una huella dactilar válida

5.2 Siniestros

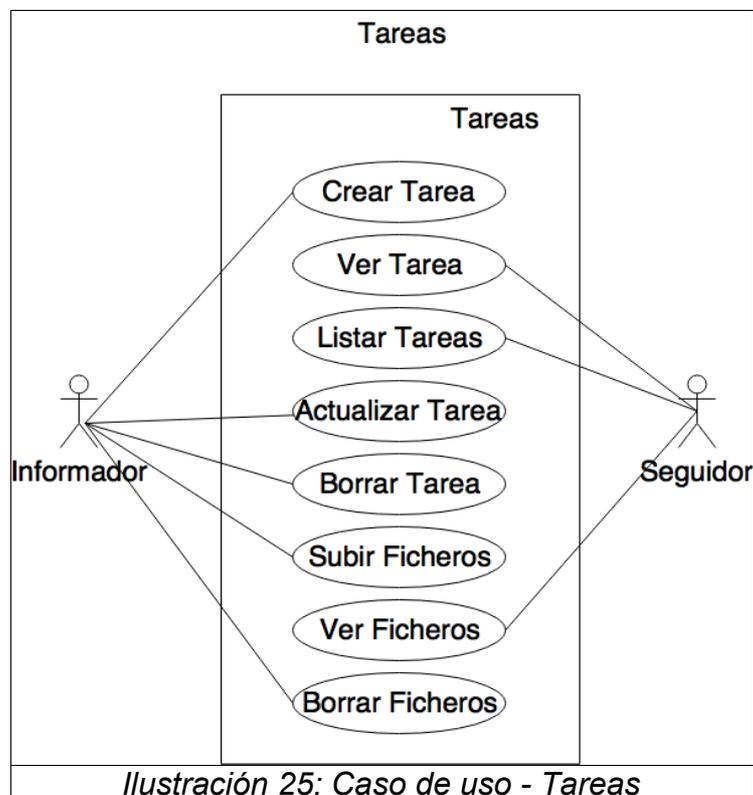
Hay varios casos de uso relacionados con siniestros



<p>Actores Cualquier usuario que utilice la aplicación sea informador o seguidor de información</p>
<p>Precondición El usuario deberá haberse autenticado</p>

Casos de uso y flujos
<p>Crear Siniestro El usuario crea un siniestro</p>
<p>Ver Siniestro El usuario una vez creado un siniestro puede visualizar la información del mismo y los documentos adjuntos.</p>
<p>Listado Siniestros El usuario una vez creado un siniestro puede visualizar la información del mismo y los documentos adjuntos.</p>
<p>Actualizar Siniestro El usuario una vez creado el siniestro puede actualizar la información del mismo.</p>
<p>Subir, ver y borrar documentos El usuario puede adjuntar, visualizar y borrar documentos adjuntos al siniestro</p>

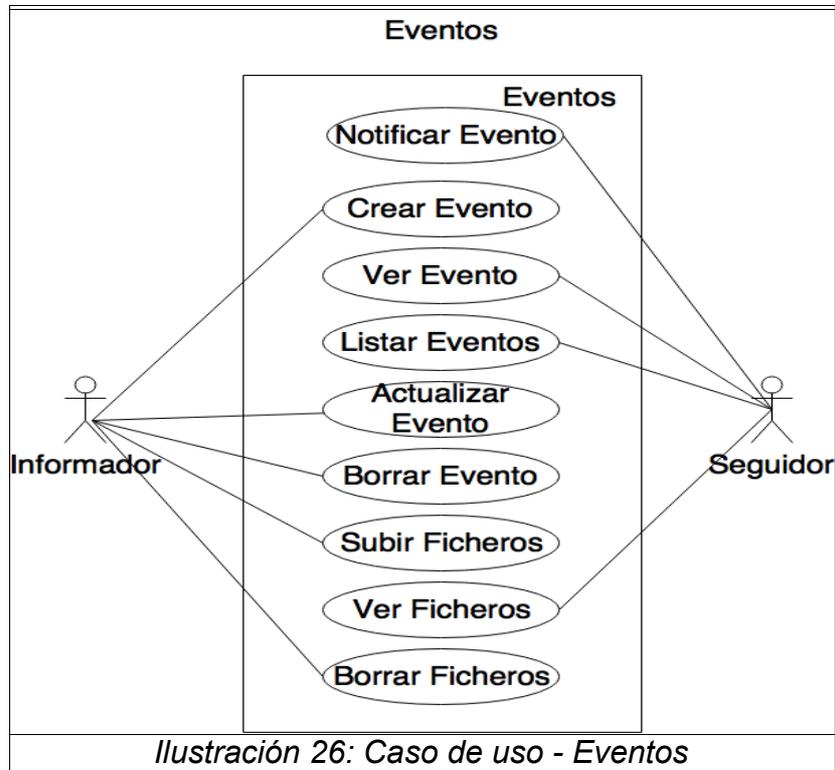
5.3 Tareas



<p>Actores Cualquier usuario que utilice la aplicación sea informador o seguidor de información</p>
<p>Precondición El usuario deberá haberse autenticado y creado al menos un siniestro en el que insertar tareas</p>

Casos de uso y flujos
<p>Crear Tarea El usuario crea una tarea</p>
<p>Ver Tarea El usuario una vez creada una tarea puede visualizar la información de la misma y los documentos adjuntos.</p>
<p>Listado Tareas El usuario una vez creada una tarea puede visualizar la información de la misma y los documentos adjuntos.</p>
<p>Actualizar Tarea El usuario una vez creado la tarea puede actualizar la información de la misma.</p>
<p>Subir, ver y borrar documentos El usuario puede adjuntar, visualizar y borrar documentos adjuntos a la tarea</p>

5.4 Eventos



<p>Actores Cualquier usuario que utilice la aplicación sea informador o seguidor de información</p>
<p>Precondición El usuario deberá haberse autenticado, creado al menos un siniestro y una tarea dentro de él</p>

Casos de uso y flujos
<p>Crear Evento El usuario crea un evento</p>
<p>Notificar Evento Cuando un usuario ha creado un evento el resto de usuario recibe una notificación informando de que hay un nuevo evento</p>
<p>Ver Evento El usuario una vez creado el evento puede visualizar la información del mismo y los documentos adjuntos.</p>
<p>Listado Evento El usuario una vez creada un evento puede visualizar la información del mismo y los documentos adjuntos.</p>
<p>Actualizar Tarea El usuario una vez creado el evento puede actualizar la información de la misma.</p>
<p>Subir, ver y borrar documentos El usuario puede adjuntar, visualizar y borrar documentos adjuntos a la tarea</p>

6 Diseño de la arquitectura

6.1 Modelo de datos

A continuación se incluye le diagrama UML de la base de datos, sus entidades y relaciones.

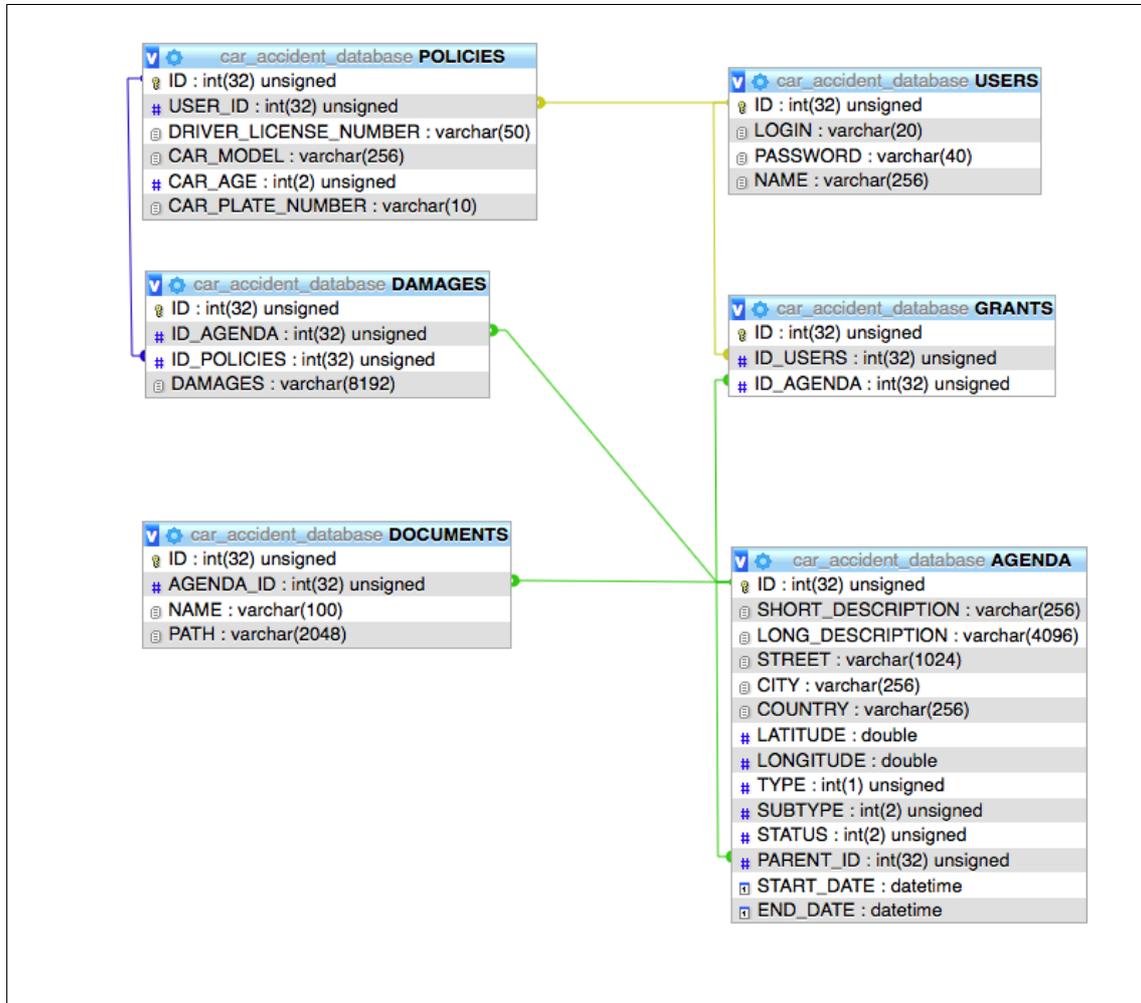


Ilustración 27: Modelo datos BBDD

USERS

La tabla USERS contiene la información de autenticación de usuarios, ID, LOGIN, PASSWORD y NAME son sus campos. Incluye información sobre el teléfono o el mail.

Cada usuario tiene un rol, hay varios tipos de usuarios

- 1.
2. Los tomadores de las pólizas
3. Los trabajadores de la aseguradora
4. Los profesionales que ejecutan las tareas que tratan de reparar las consecuencias de las mismas
5. Otros usuarios que sufren accidentes y que aunque no pertenecen a la compañía si que se han visto involucrados en algún accidente con clientes de la aseguradora. Esta información facilita la inserción de

datos de la poliza. Estos usuarios no tiene login ni password y por tanto no pueden acceder al sistema aunque si que está disponible su información.

POLICIES

La tabla POLICIES contiene datos sobre las polizas de seguros ID, USER_ID, DRIVER_LICENSE_NUMBER, CAR_MODEL, CAR_AGE y CAR_PLATE_NUMBER. POLICY_NUMBER

Lo que identifica a la poliza es su el número de poliza y siempre está relacionado con un USER_ID, ya que todos los usuarios que tienen contratada una poliza podrán acceder al sistema.

AGENDA

La tabla AGENDA contiene los siguientes campos ID, SHORT_DESCRIPTION, LONG_DESCRIPTION, STREET, CITY, COUNTRY, LATITUDE, LONGITUDE, TYPE, SUBTYPE, STATUS, PARENT_ID, START_DATE y END_DATE.

La AGENDA contiene todos los siniestros, tareas y eventos, se distingue su tipo por la columna TYPE

Siniestros - 0
Tareas - 1
Eventos - 2

El subtipo de tarea y evento viene informado a través del campo SUBTYPE, que valdrá 0 en el caso de siniestro.

El campo PARENT_ID es una foreign key hacia el ID de la tabla de tal modo que se un elemento (tarea u evento) pueda apuntar al elemento padre (siniestro o tarea respectivamente), en el caso de un siniestro el valor será NULL.

El campo STATUS define el estado del siniestro, tarea o evento.

STREET, CITY, COUNTRY, LATITUDE, LONGITUDE definen la localización del siniestro, tarea o evento y su posición GPS.

START_DATE y END_DATE informan de cuando comenzó y cuando terminó la gestión del siniestro, tarea o evento.

SHORT_DESCRIPTION y LONG_DESCRIPTION contienen la descripción corta y larga respectivamente, una usada en los listados y la otra en el detalle de cada elemento.

GRANTS

La tabla GRANTS la información de permisos que los usuarios tienen sobre los diferentes siniestros, tareas y eventos.

Los campos que incluye dicha tabla son ID, ID_USERS, ID_AGENDA, si existe una entrada en esta tabla significa que el usuario cuyo id es viene informado en la columna ID_USERS tiene permisos sobre el elemento que viene especificado en la columna ID_AGENDA.

Puesto que no existe una consola de administración para dar permiso sobre los usuarios, el proceso de asignación de permisos es el siguiente

1. Sólo podrán dar de alta un siniestro el interesado o el personal de la empresa de seguros.
2. Cuando se da de alta un siniestro, el interesado y una persona de la empresa de seguros elegida al azar tiene permisos para acceder a dicha información.
3. Sólo la persona de la empresa de seguros y responsable de la gestión del siniestro puede dar de alta tareas.
4. Cuando da de alta una tarea, la tarea se hace visible tanto a la persona que sufrió el siniestro, como a la persona de la aseguradora que la dio de alta. Se elige al azar a una persona cuyo rol encaje con la tarea creada.
5. Los eventos pueden ser creados por los responsables de la aseguradora o por los profesionales que deben ejecutar las tareas y se harán visibles para la persona que sufrió el siniestro.

DOCUMENTS

Esta tabla contienen información de los documentos asociados a un siniestro, tarea u evento.

Los campos que incluye la tabla son ID, ID_AGENDA, NAME, PATH. El fichero se guardará en un directorio del servidor cuya ruta se informará en la columna path.

DAMAGES

La tabla contiene información de los daños que han sufrido los vehículos y ocupantes implicados en el accidente.

Los campos asociados son los siguientes, **ID, ID_AGENDA, ID_POLICIES, DAMAGES.**

6.2 Entidades y clases

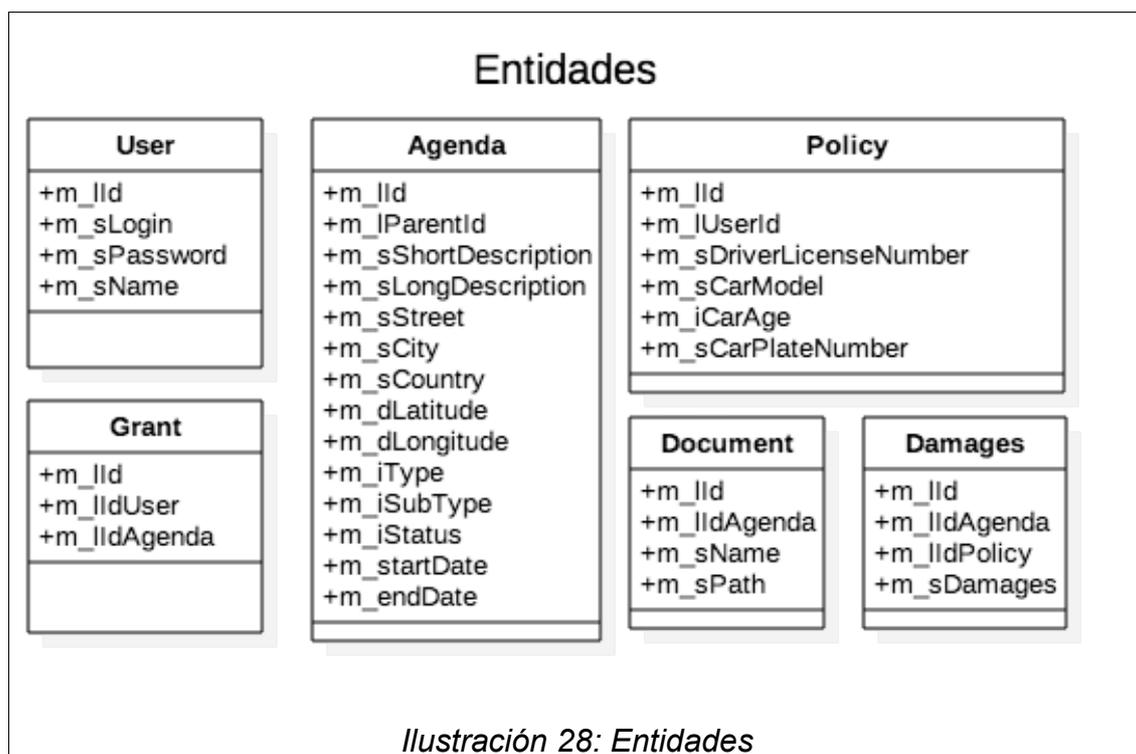
Obviamente hay que realizar 2 desarrollos, uno en el lado del cliente con una aplicación desplegada en un móvil o tablet, y otro en el servidor que es la que ofrece y guarda la información a la aplicación móvil.

6.2.1 Entidades

Las entidades son los elementos que representan los objetos relacionados con la aplicación, en particular son las clases que contendrán los datos obtenidos desde la BBDD tanto en el lado servidor como en el lado cliente.

Las entidades en el lado servidor serán las encargadas tanto de recoger los objetos de BBDD como para serializar y deserializar dichos objetos como JSON

El diagrama de entidades sería el siguiente, los atributos de las clases se corresponden uno a uno con las columnas de las respectivas tablas



No todas las entidades y atributos son necesarios del lado cliente, por ejemplo la entidad *Grant* no será utilizada. Se trata de datos que sólo serán utilizados en el lado servidor.

El aspecto de una de esas clases en el lado servidor sería semejante al fragmento que viene a continuación, podría variar durante la etapa de desarrollo, se incluye a modo informativo.

```

@Entity
@Table(name = "AGENDA")
@XmlRootElement(name="agenda")
public class AgendaBean implements Serializable
{
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    @Column(name="ID")
    @XmlElement(name="id")
    private Long m_ID;
    @Column(name="SHORT_DESCRIPTION")
    @XmlElement(name="short_description")
    private String m_shortDescription;
    @Column(name="LONG_DESCRIPTION")
    @XmlElement(name="long_description")
    private String m_sLongDescription;
}

```

Por un lado contienen anotaciones JPA – *Table*, *Id*, *Column* - (Java Persistence API) para acceso a BBDD y por otro lado anotaciones de JAXP – *XmlRootElement* , *XmlElement* - (Java XML Parser) que serán utilizadas posteriormente por JSONP (JSON parser) para serializar y deserializar los objetos a JSON.

En el lado servidor la implementación JPA para acceso a la base de datos que se utilizará será

- EclipseLink
<http://www.eclipse.org/eclipselink/>

Y la serialización / deserialización JSON en servidor a través del framework

- Jersey Moxy
<https://mavenrepository.com/artifact/org.glassfish.jersey.media/jersey-media-moxy>

En el lado cliente la serialización y deserialización JSON se realizará mediante

- GSON
<https://sites.google.com/site/gson/Home>

6.3 Servicios JSON

Como se mencionará en le siguiente apartado, al tratarse de una arquitectura en la que el intercambio de datos entre el cliente y el servidor es a través de servicios Rest y utilizando JSON, deberán existir un conjunto de clases que en el servidor ofrezcan dichos servicios Rest y en el caso del cliente consulten dichos servicios Rest.

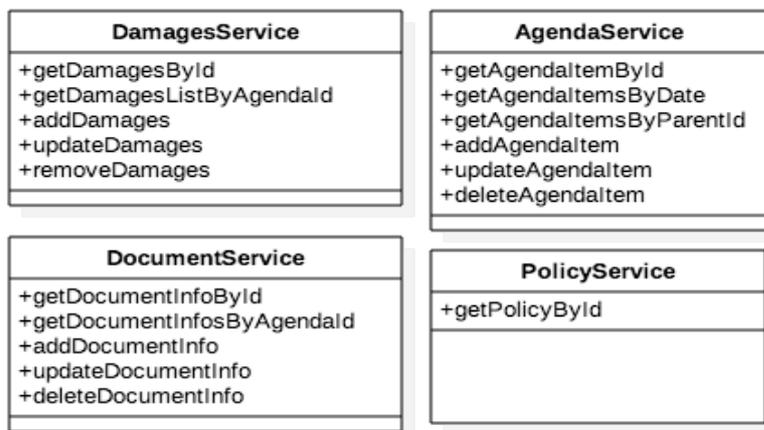
Se trata de servicios RestFul que básicamente permiten con la debida autorización consultar, añadir, modificar o borrar las entidades mencionadas en el apartado anterior. El formato utilizado serán el JSON para intercambio de información.

Dichos servicios utilizan operaciones HTTP para realizar las acciones mencionadas anteriormente (GET – consulta, POST – añadir , PUT – actualizar , DELETE – borrar).

No será necesario ofrecer todas las acciones para todas las entidades del sistema, sólo aquellas que realmente sean necesarias, podrán eliminarse o añadirse nuevos servicios según lo requiera la aplicación
Las URL de cada uno de dichos servicios serán las siguientes

Acción	URL
Get AgendatItem By Id	/agenda/get/id/{id}
Get AgedanItem By Parent Id	/agenda/get/parent_id/{id}
Get AgendatItems By Date	/agenda/get/dates/{date1_date2}
Add AgendatItem	/agenda/add
Update AgendatItem	/agenda/update
Delete AgendatItem	/agenda/delete/{id}
Get Damages By Id	/damages/get/id/{id}
Get DamagesList By Agenda	/damages/get/agenda_id/{id}
Add Damages	/damages/add
Update Damages	/damages/update
Delete Damaes	/damages/delete
Get DocumentInfo By Id	/document/get/id/{id}
Get DocumentInfo By Agenda	/document/get/agenda_id/{id}
Add DocumentInfo	/document/add
Update DocumentInfo	/document/update
Remove DocumentInfo	/document/remove
Get Policy By Id	/policy/get/id/{id}

El diagrama de clases para ofrecer dichos servicios sería el siguiente



Para ofrecer dichos servicios se usará el siguiente framework

- Jersey
<https://jersey.github.io>

Un ejemplo de clase de dicho servicio sería la siguiente, es un ejemplo, no tiene porque parecerse al desarrollo final.

```
@Path("/agenda")
public class AgendaService {
    private static final String PERSISTENCE_UNIT_NAME =
"car_accident_manager";
    private static EntityManagerFactory factory;
    // This method is called if TEXT_PLAIN is request
    @GET
    @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
    public Response getAgendaEvent() {
        GenericEntity entity = new
GenericEntity<List<AgendaBean>>(getAgenda()) {};
        return Response.ok(entity).build();
    }
}
```

Utiliza anotaciones JAX-RS para ofrecer dichos servicios

6.4 Servlet de autenticación

El mecanismo que se usará para la autenticación será el envío de usuario / clave al servidor en plano (es un mecanismo poco seguro si se compara con otros en los que se envía un reto desde el servidor y la clave no viaja nunca en claro). Las comunicaciones pueden ir cifradas con el uso de HTTPS y TLS.

- **Si la autenticación fue correcta** se enviará un 200 ok y además una cookie, que será utilizada cada vez que se invoque a uno de los servicios Rest mencionados en el apartado anterior.
- **Si la autenticación no es correcta** se enviará un código de error.

6.5 Servlet de subida y descarga de documentos

Previo a añadir información sobre un documento será necesario subir el contenido del mismo.

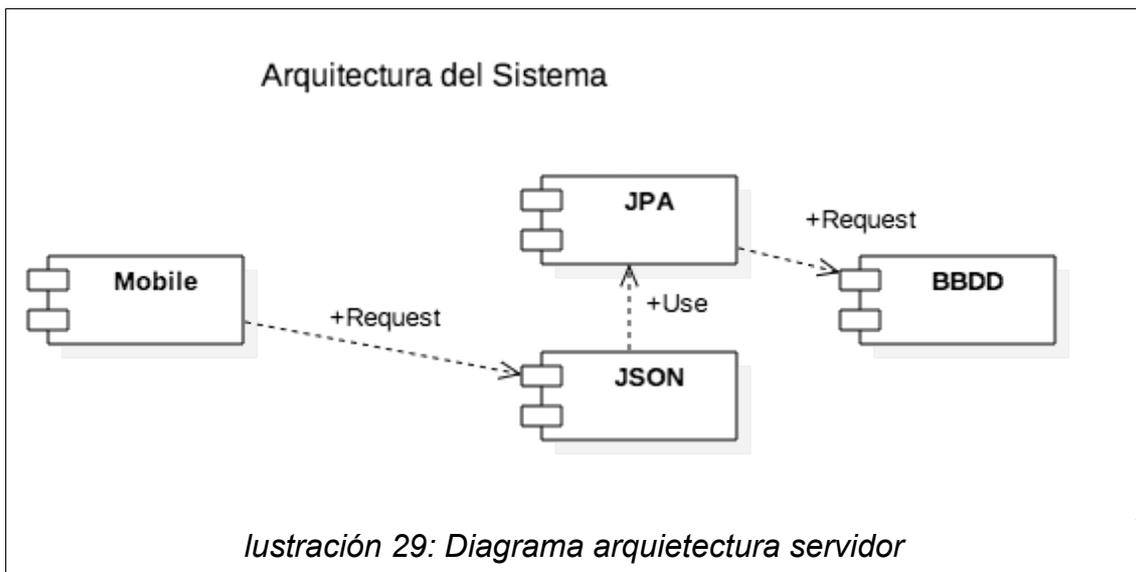
Existe un servlet encargado de realizar esas tareas recibir documentos y enviar documentos hacia el cliente, siempre que dicho usuario tenga los pertinentes permisos.

6.6 Filtro de autenticación

Es el responsable de monitorizar todas las peticiones y comprobar si el usuario está o no en sesión, en cuyo caso inyectará información de usuario (especialmente su id) para que luego los servicios JSON puedan limitar la consulta de información a aquella que estrictamente tiene el usuario.

Una vez ue el usuario ha sido autenticado se generará una cookie de sesiónn que será enviada en las peticiones JSON.

6.7 Arquitectura en el servidor



La arquitectura es un sistema basado en servicios RestFul cuyas peticiones y respuestas utilizan el formato JSON. Como se menciona en uno de los apartados anteriores.

En principio sólo se trata de un backend, no hay consola de administración, debido a la limitación del tiempo los datos se darán de talta utilizando herramientas cliente de BBDD.

Existen un conjunto de servicios Rest (creados como se mencionaba en el código descrito anteriormente)

Cada servicio Rest acaba usando objetos DAO (Objetos de acceso a Datos) que encapsulan la lógica JPA (java persistence application).

6.8 Test Servidor

Existen un conjunto de test para probar el acceso a los servicios Rest con una cobertura casi del 100%,

6.9 Arquitectura en el móvil

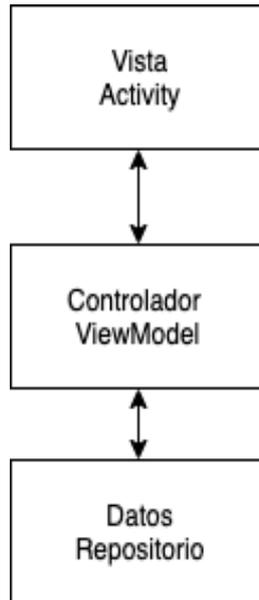


Ilustración 30: Diagrama arquitectura móvil

La arquitectura implementada tiene las capas de vista, modelo y datos. La capa de acceso a datos se ha implementado de tal modo que los datos pueden obtenerse usando dos puntos de acceso distintos

- **Servicio remoto RestFul**
- **Mock (simula completamente el servicio remoto y la BBDD)**
 - Usado en local para propósitos de test

Finalmente no se han utilizado frameworks, más allá de las API de Android, GSON u otras librerías que se hacían indispensables.

La aplicación es multidioma, aunque el idioma por defecto es el inglés, es posible cambiar el idioma desde la pantalla inicial.

A la hora de mostrar la información y en la pantalla de autenticación existe 2 presentaciones diferentes

- Una para móviles y para tablets en modo vertical, dónde primero se muestra una lista y luego por acción de cliente se va al contenido de cada elemento.
- Una para tablets en modo apaisado, dónde se muestra la lista y el contenido de los elementos.

Para el modo de edición o de configuración sólo existe la presentación vertical.

La estructura del proyecto en Android Studio está muy compartimentada y refleja el modelo descrito anteriormente. Hay 4 directorios que reflejan el modelo descrito anteriormente

- **Activity:** la capa de vista, contiene
 - **Vista estática, los activity y fragments** que cargan los layouts definidos estáticamente, tiene muy pocas líneas de código, cargan los layouts y activan la capa de modelo.
 - **Vista dinámica**, componentes que amplían la funcionalidad de vista de Android y que resultan útiles para la aplicación por que se repiten en las diferentes pantallas.
 - Componente de lista (horizontal y apaisada con bloque de detalle)
 - Componente multi pane, para seleccionar secciones a modo de tabs (luego se explicarán un poco mejor)
 - Clases para gestión de botones flotantes múltiples
 - Clases de gestión de las toolbar
 - Clases para mostrar bloques de información o de edición

- **Application**, clases comunes al proyecto y utilidades como gestión de permisos, localización, geocoder, biometría, google maps, gestión de idiomas, codificación de texto, y otras.

- **Data:** las clases que permiten el acceso a la información almacenada en el servidor mediante consultas asíncronas de tipo Rest al servidor (síncronas en el caso de los test).
 - **Beans(datos)**, se corresponden con cada una de las entidades del sistema,

 - **DAO (endpoint)**, capa de abstracción que representa al repositorio de datos y que permite obtener los datos, creación, listado, obtención de un dato individual, actualización y borrado independientemente del tipo de repositorio.
 - **Rest**, Es un tipo de DAO que usa una conexión Rest.
 - **Mock:** DAO local utilizado para testeo local de la aplicación (simula endpoint , tablas e índices de datos)

 - **Tareas(acciones)**, es el API público que ve la capa de modelo y que oculta el tipo de repositorio accedido, representa las acciones que se pueden realizar sobre los beans en los DAOs.

- **Model:** Es la capa de enlace entre la capa de vista y la de datos.
 - Contiene la lógica asociada de obtención de datos
 - Define la lógica para procesar los datos recibidos y reflejarlos en la capa de vista..
 - Incluye todos los manejadores de eventos que son lanzados por la capa de vista a raíz de una acción de usuario.
 - Contiene la lógica de navegación entre actividades y fragmentos.
 - Contiene los bindings entre los beans de datos y las representaciones visuales de los mismos.

En las próximas páginas vamos a tratar de describir cada una de estas secciones.

6.9.1 Capa de vista

La capa de vista es la encargada de presentar los elementos con los que interactuará el usuario, se hace de dos formas diferentes.

- **Definición estática** de la capa de vista a través de los layouts definidos, cargados por activity y fragments.
- **Definición dinámica**, aunque también utiliza capas de vista definidas estáticamente, parte de la carga se hace dinámicamente.

Activity

Hay sólo 5 activity en todo el proyecto que se corresponden con la funcionalidad a ofrecer en la aplicación. Tienen muy poco código, cargar el fragment, layout y activar el controlador / modelo apropiado.

- **AuthenticationActivity**: carga el layout para la autenticación de usuario, presenta doble layout, una para móviles y tablets en posición vertical y otra para tablets en posición apaisada.

Solicita los permisos para acceso de escritura y lectura sobre los ficheros del móvil, así como uso de dispositivos de localización.

Carga y actualiza la información relacionada con el idioma

Implementa la funcionalidad para autenticación biométrica

- **AgendaListActivity**: Actividad encargada de cargar el controlador para mostrar el listado de accidentes, tareas o eventos. En el caso de tablets en modo apaisado muestra el bloque multipane de información.
- **AgendaInfoActivity**, es la encargada de mostrar el contenido de información de cada uno de los accidentes, tareas y eventos para móviles y tablets en modo vertical. También utilizada para conocer la localización y descarga de documentos.

Carga el fragmento que representa dicha información a través del modelo de contenido.

Dicho modelo y fragment es el mismo que carga la actividad de lista para tablets en modo apaisado.

- **AgendaEditActivity**, carga las pantallas para crear o editar un accidente, tarea o evento, permite subir documentos.
- **SettingsEditActivity**, encargada de la edición de propiedades, en este caso la URL de conexión al servicio Rest remoto.

Todas las actividades heredan de otras clases que contienen funcionalidad común. **LocaleActivity** y **BaseActivity**, para gestión de idiomas o carga de información entre transiciones retrato a apaisado o viceversa.

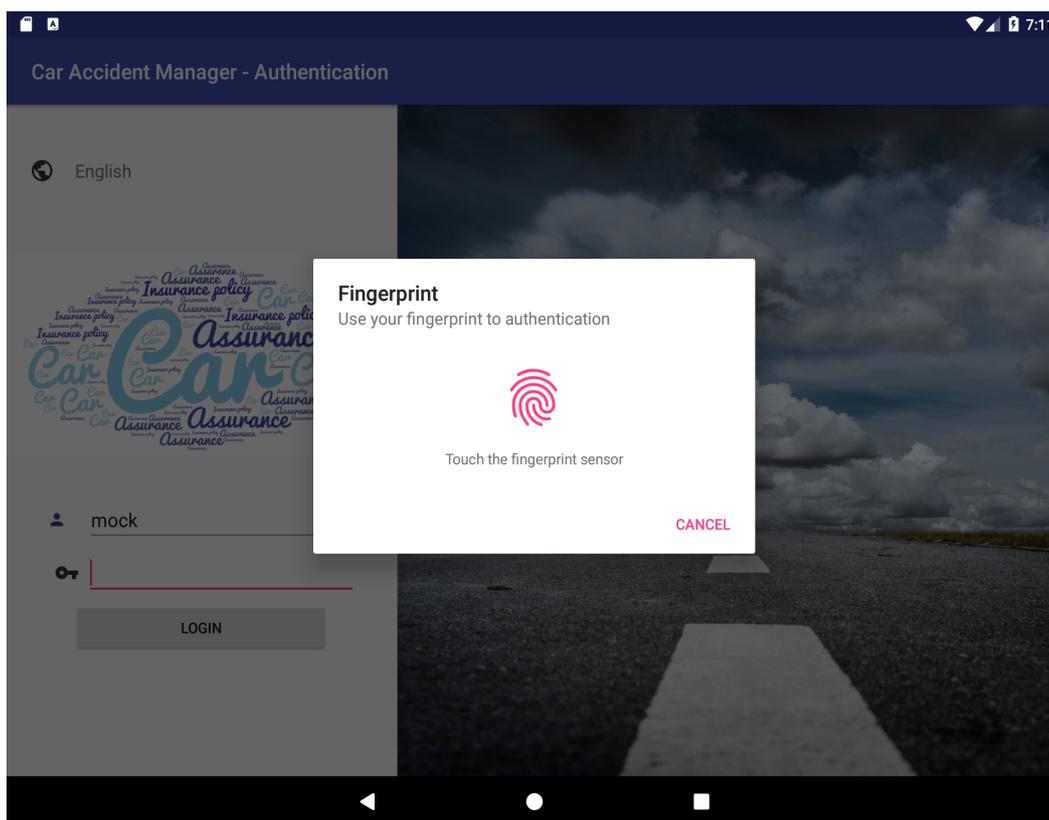


Ilustración 31: Autenticación apaisado

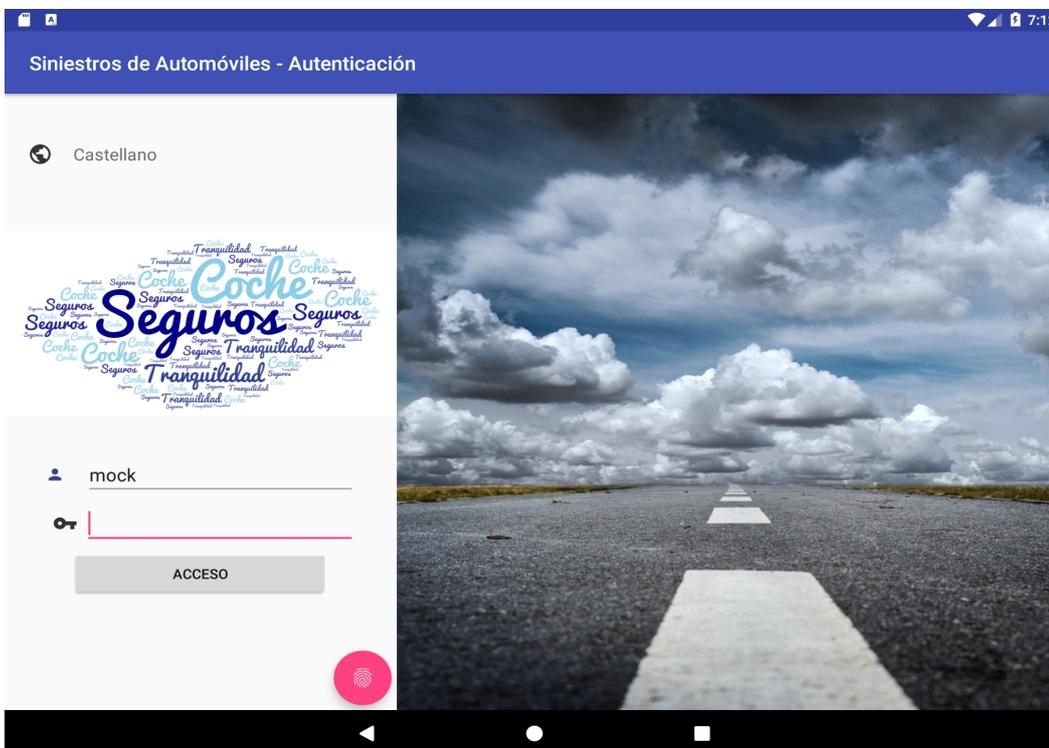


Ilustración 32: Autenticación credenciales



Ilustración 33: Autenticación vertical credenciales

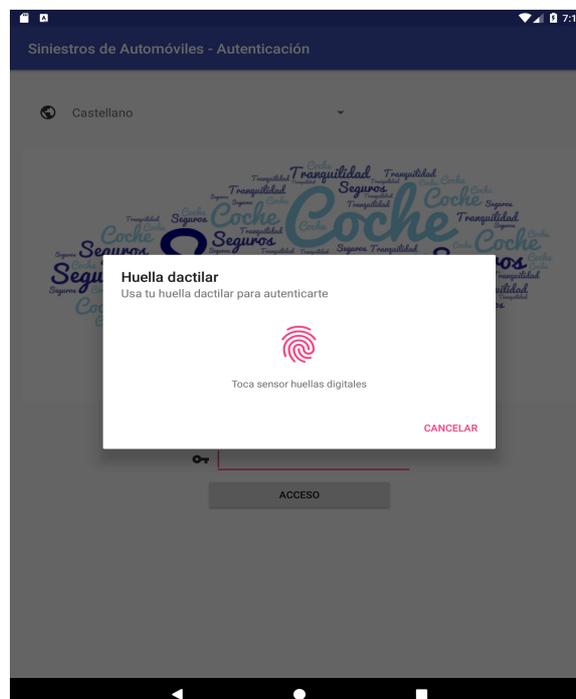


Ilustración 34: Autenticación vertical huella

Fragments

Son bloques que se van activando / desactivando dinámicamente en los elementos de las layouts cargadas por las activity.

Están organizados en dos directorios, un directorio para los fragments de información y otro directorio con los directorios de edición.

Los fragments tiene muy poco código y al igual que las layouts lo único que hacen es cargar sus layouts y activar el controlador pertinente.

AccidentInfoFragment, encargado de mostrar la información de un accidente, a parte de la descripción un accidente también incluye datos del tomador del seguro y de la póliza

TaskInfoFragment, muestra una información de la tarea, el tipo de tarea, descripción de la misma y fecha de comienzo.

EventInfoFragment, muestra información de un evento, el tipo de evento, descripción del mismo y fecha de comienzo.

LocationInfoFragment, muestra información de localización de un accidente, tarea o evento, así como el mapa de google maps centrada en dicha posición.

DocumentsInfoFragment, pantalla que muestra el listado de documentos a descargar de un accidente, tarea o evento.

DamagesInfoFragment, pantalla que muestra el listado de coches involucrados en el accidente y una descripción de los daños de los mismos.

Hay clases de fragment de las que heredan las anteriores **InfoFragment** y **AgendaBlockInfoFragment** con código común

En cada bloque de contenido de un accidente, tarea o evento se muestra una pantalla multipanel con información de Accident, Task or Event, a continuación de la de Location, Documents y en el caso de accidente de Damages.

Las pantallas de listado contienen un botón flotante para dar de alta accidentes ,tareas o eventos.

El bloque de información es multipanel, pulsando en el menu inferior de cada sección (información, localización, daños o documentos) se accede a cada panel. Cada panel es uno de los fragment mencionados anteriormente.

Cada fragmente (pantalla de contenido) muestra un grupo de botones flotantes que se expanden y contraen para editar, refrescar o borrar el elemento (accidente, tarea o evento)

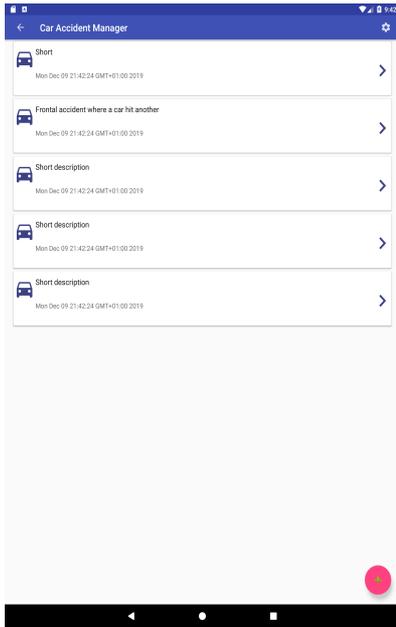


Ilustración 35: Listado de accidentes

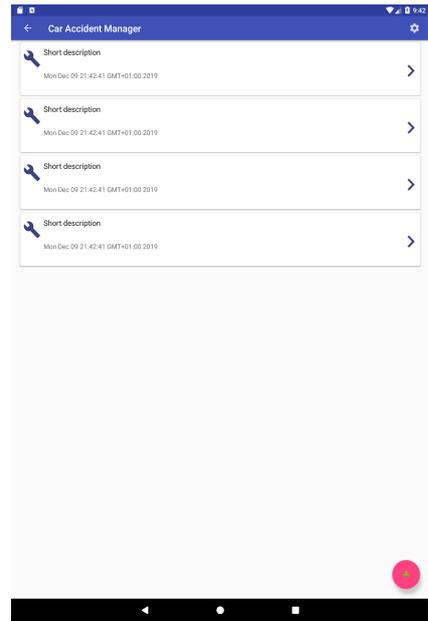


Ilustración 36: Listado de tareas

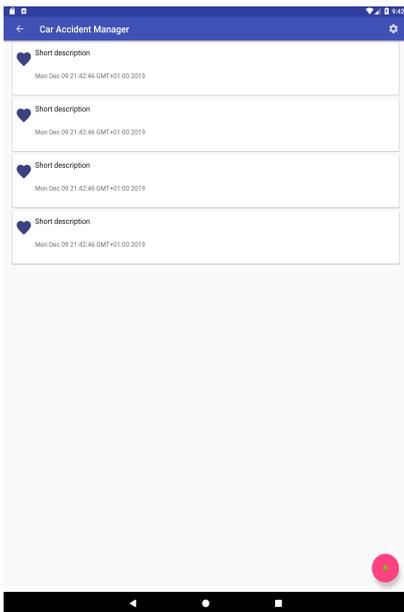


Ilustración 37: Listado de eventos

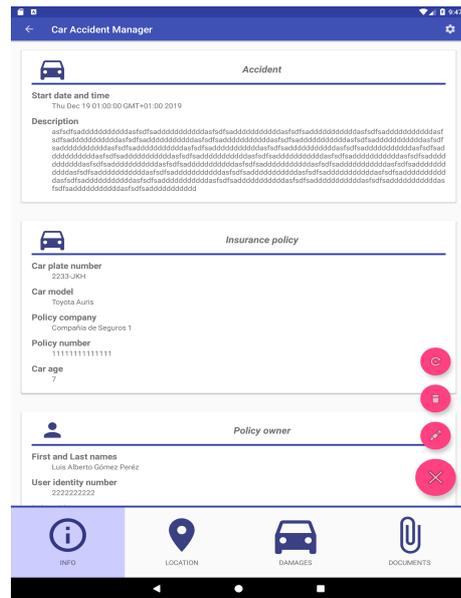


Ilustración 38: Contenido (AccidentInfoFragment)

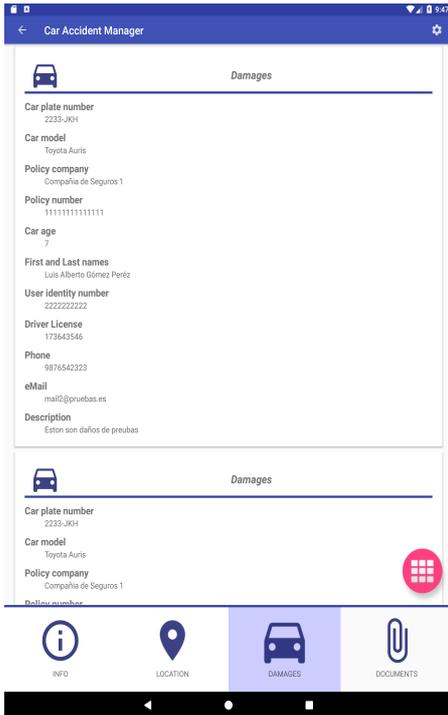


Ilustración 39: Contenido (DamagesInfoFragment)

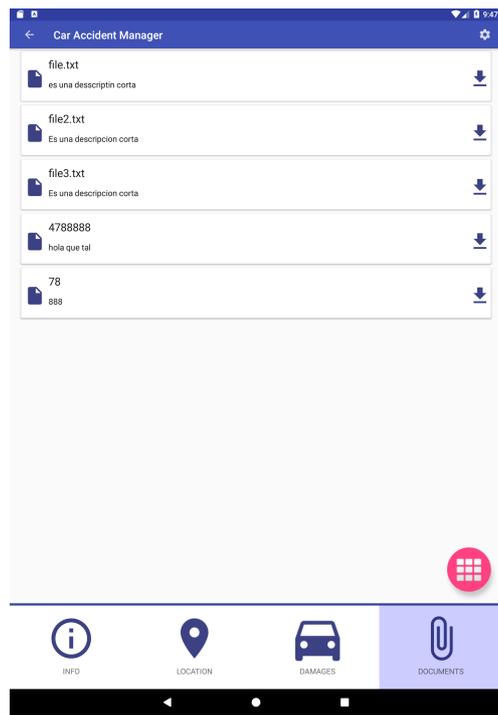


Ilustración 40: Contenido (DocumentsInfoFragment)

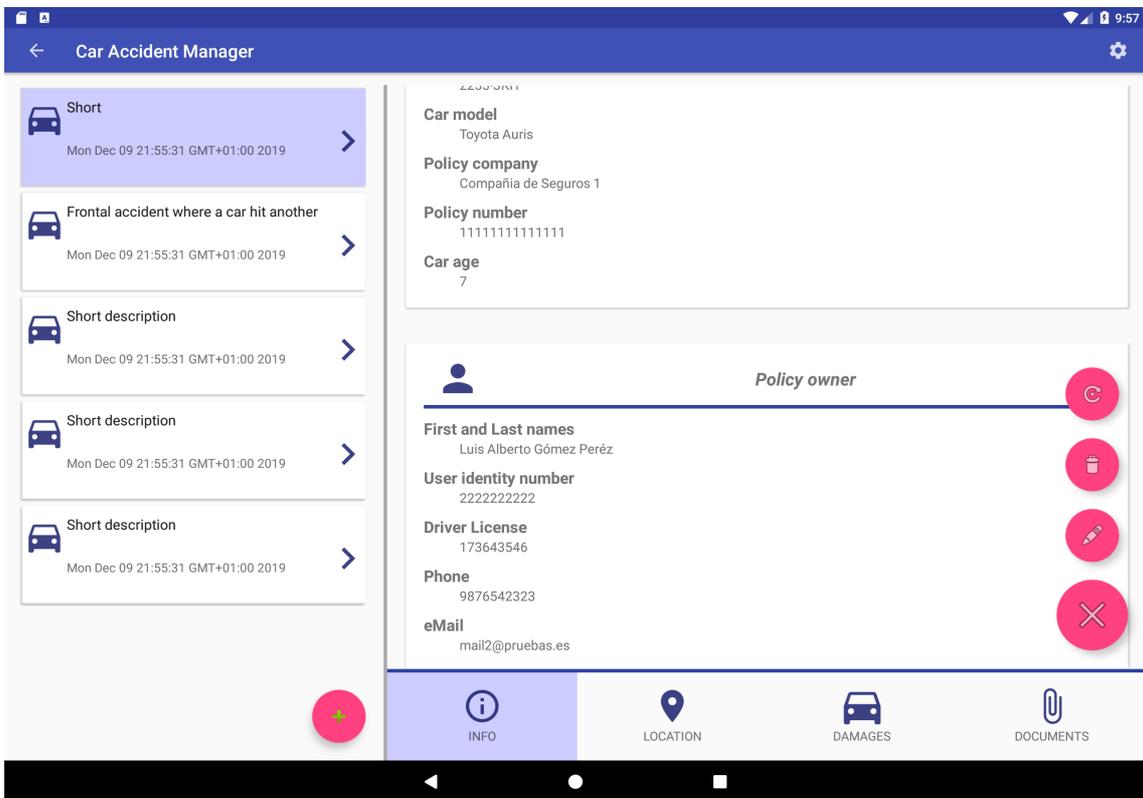


Ilustración 41: Listado y contenido en modo paisado

Los fragmentos de edición son muy similares a los de información y son los siguientes

AccidenteEditFragment, encargado de editar la descripción de un accidente.

TaskEditFragment, utilizado para editar la descripción de una tarea.

EventEditFragment, usado para editar la descripción de un evento

LocationEditFragment, edición de información de localización

DocumentsEditFragment, pantalla para subir, actualizar o borrar documentos.

DamagesEditFragment, pantalla para dar de alta otros vehículos involucrados, número de póliza y descripción de los daños.

SettingsFragment, usado para modificar la configuración

Hay clases de fragmento de las que heredan las anteriores **EditionFragment** y **AgendaBlockEditFragment** con código común

Estos fragmentos se cargan cuando se crea un nuevo accidente, tarea o evento al pulsar sobre el botón flotante de añadir en las listas o cuando se pulsa al botón de edición desde los paneles de contenido.

Los involucrados y los documentos se guardan al darlos de alta, mientras que los datos generales o de localización se guardan al pulsar en el botón de guardar en la derecha de la toolbar

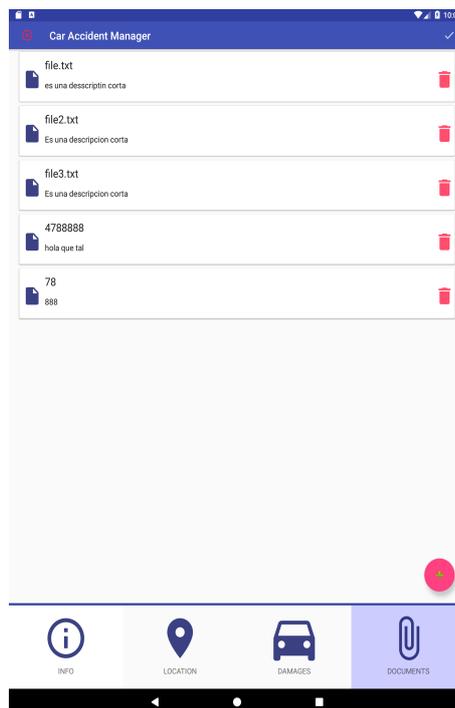


Ilustración 42: Subir, actualizar o borrar documentos

Componentes

Son elementos gráficos que conforman las pantallas de la aplicación y que utilizados facilitan el desarrollo, acortando el tiempo del mismo, así como la legibilidad del mismo.

- **Lista**, como se observa el componente se utiliza mucho en la aplicación. Pantalla de listado de accidentes, de tareas, de eventos, listado de documentos a descargar, documentos a subir, daños.

La lista utiliza un card sencillo que tiene un icono a la derecha, un contenido y un icono a la izquierda. Se pueden omitir dichos iconos y crear contenidos diferentes según la lista.

Las lista tiene un botón flotante, normalmente utilizado para añadir nuevos elementos, en algunas listas se oculta.

Presenta un conjunto de interfaces que son implementados por el modelo para interactuar con el componente

- **IListGenerator**, el modelo informa a través de él, de los iconos y el contenido de cada elemento, el color de fondo para según este o no seleccionado e informa si está o no seleccionado.
- **IlistListener**, **IrefreshListener**: la vista informa al modelo de acciones de usuario, pulsa el icono derecho, el izquierdo, sobre el contenido o sobre el botón flotante, el usuario solicita el refresco de datos.
- **IListModel**; Interface que implementa el modelo, es usado por la capa de vista para crear la lista inicialmente.
- **ListModel**, es la clase abstracta que incorpora todos los interfaces y que debe ser implementada por cada modelo según la lista.

Cada lista de la aplicación tiene su modelo que deriva de ListModel, recibe ordenes de la capa de vista a través de **IlistModel**, recibe eventos de usuario a través de **Ilistener**, **IrefreshListener**, y contiene la lógica que permite definir los elementos de la vista a través de **IListGenerator**. También utiliza los DAO para acceder a los datos.

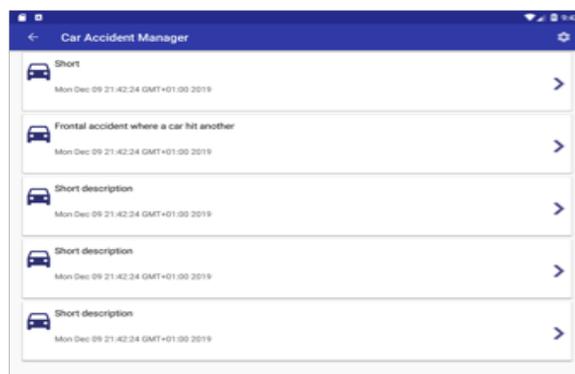


Ilustración 43: Componente lista

- **MultiPane**, usado para mostrar los contenidos, información, localización, daños o documentos, tanto a la hora de informar como a la hora de editar.

Se trata de un contenedor de paneles, presenta un menú en la parte inferior con todos los paneles que pueden seleccionarse, un icono y una descripción.

Se carga desde la **AgendaInfoActivity** (contenido vertical), **AgendaListActivity** (contenido apaisado) o **AgendaEditActivity** (en edición).

A través del objeto **Pane** se le informa del icono, descripción y fragment que componen cada panel. Los fragments son los descritos anteriormente.

El componente crea dinámicamente el menú con todas los paneles. Cuando el usuario pulsa sobre el icono del panel, el componente activa el fragment correspondiente.

Como en el componente anterior define un conjunto de interfaces que serán usados por el modelo correspondiente para interactuar con él.

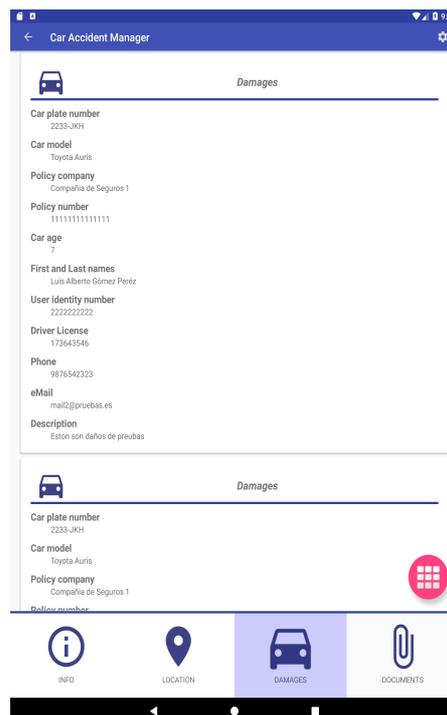


Ilustración 44: Componente multi pane

- **Grupo de botones flotantes**, en el caso del componente multipanel que muestra información. Todos los fragmentos de los paneles contienen un grupo de botones flotantes para editar, borrar o refrescar el elemento (accidente, tarea o evento)

Tiene un conjunto de interfaces a través de los cuales el modelo correspondiente interactúa con el componente.

Cuando es un tablet o un móvil en posición vertical los botones se despliegan verticalmente, si se trata de un móvil en posición apaisada, los botones se despliegan horizontalmente.

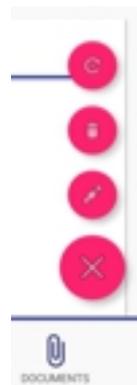


Ilustración 45: Grupo de botones flotantes expandidos

- **Toolbar**, como en los casos anteriores presenta un conjunto de interfaces con los que interactúa el modelo relacionado con la toolbar.

Datos

Se han realizado 2 implementaciones diferentes de la capa de acceso a datos

- Acceso a servidor mediante API Rest
- Uso de mock (simulador de punto de acceso a datos completo)

Las clases que permiten el acceso a la información almacenada en el servidor mediante consultas asíncronas de tipo Rest al servidor (síncronas en el caso de los test).

- **Beans(datos)**, se corresponden con cada una de las entidades del sistema, son los elementos que son obtenidos desde el servidor.

AgendaBean, DocumentBean, DamagesBean, UserBean, PolicyBean, y bean extendidos que incluyen más información CarAccidentBean y CarDamageBean.

- **DAO (endpoint)**, capa de abstracción que representa al repositorio de datos y que permite obtener los datos, creación, listado, obtención de un dato individual, actualización y borrado independientemente del tipo de repositorio.

Existe un DAO para cada uno de los servicios a consultar.

AgendaDao, DocumentDao, DamageDao, CarDamageDao, CarAccidentDao,

Todos derivan del objeto ObjectDao que tiene la funcionalidad básica. Añadir, actualizar, listar o borrar cada uno de los beans a través de una tarea.

- **Tareas(acciones)**, es el API público que ve la capa de modelo y que oculta el tipo de repositorio accedido, representa las acciones que se pueden realizar sobre los beans en los DAOs. Ver apartado endpoint. Rest, Es un tipo de DAO que ejecuta tareas / acciones sobre los beans usnado conexiones Rest.

6.10 Test aplicación móvil

Hay dos bloques de test situados en los paquetes

- **client.manager.accident.car.uoc.es.activity.java**, para verificar el acceso a datos tanto del servicio Rest como del Mock.

Creación, solicitud, actualización y borrado de todo los tipos de datos a través del servicio Rest o mock. Con una cobertura cercana al 100%.

- **client.manager.accident.car.uoc.es.activity.view**, para verificar el interface de usuario (**para tablet apaisada**)

Hace la autenticación de usuario y una navegación por las listas de accidentes, de tareas y eventos, por cada uno de sus paneles, cuando se informa de los mismos y en edición.

7 Conclusiones

7.1 Resultados

Los objetivos perseguidos con la aplicación y dentro del ámbito del proyecto final de máster están ampliamente conseguidos, pese a que algunos de los requisitos (han sido muy poquitos los no satisfechos) no se han logrado, se han logrado parcialmente o la funcionalidad ha sido englobada dentro de otros requisitos.

Lo no logrado comparado con la funcionalidad ofrecida es casi insignificante y en este tipo de aplicación (no se sale a producción) ninguno de ellos es crítico. Ver apartado de requisitos para conocer el estado final de alcance del proyecto.

La aplicación ha quedado muy completa, con un interface de usuario muy usable. Se han cuidado mucho los detalles

- Diferente tamaño de letra según el dispositivo,
- Distinta presentación en móviles o tablets apaisadas,
- Presentar un grupo de botones flotantes extendidos en horizontal o vertical dependiendo si un móvil está apaisado o vertical,
- Desactivación de botones que impidan acciones sobre otros cuando se editan datos.
- Pantallas sencillas con muy pocas acciones e iconos muy significativos de la acción que representan.

Se ha buscado la comodidad del usuario tratando de facilitarle las acciones a realizar para que teclee lo mínimo posible

- Uso de huella dactilar o reconocimiento facial en vez de credenciales
- Relleno de datos de localización utilizando posicionamiento y bases de datos de geolocalización
- Relleno de datos de pólizas y vehículos utilizando los datos contenidos en servidor
- Uso de funcionalidad voz a texto propia de los teclados
- Aplicación multidioma para que el usuario elija el idioma que más le interese

Se ha facilitado la tarea de desarrollo pensando en futuras versiones

- Separación de las capas de datos, modelo y vista
- Test de datos con cobertura cercana al 100%
- Test de datos en móvil con cobertura cercana al 100%
- Test de capa de presentación de la funcionalidad más importante
- Mock muy completo del repositorio de datos , para poder testear y desarrollar sin necesidad de desplegar el servidor. Simula las tablas e índices de la BBDD así como el DAO (punto de acceso) del servidor.

Fue un acierto elegir kotlin, me parece un lenguaje de desarrollo mucho mejor y más completo que java, sin duda tiene un gran futuro.

7.2 Errores

El mayor error fue ser muy optimista, demasiados objetivos para un tiempo de desarrollo tan corto, el esfuerzo durante los últimos meses ha sido enorme para completar la funcionalidad.

He tenido que dejar de implementar una pequeña parte de la funcionalidad, pese a ello ha quedado una aplicación muy completa.

Aunque la aplicación está bastante testeada, no he dispuesto de demasiado tiempo para completar la verificación en diferentes dispositivos, con y sin permisos, con acceso o no a ficheros u otras circunstancias especiales.

Obviamente ha sido una aplicación sólo probada por una persona y sin aportaciones de otros usuarios sobre el interface de usuario.

Me resulta difícil valorar si hubiera sido más rápido el desarrollo usando entornos o frameworks para el acceso a datos tipo FireBase en vez de Rest, o usar LiveData en vez de modelos propios. En cualquier caso no tenía experiencia en ellos y me pareció mejor elección lo realizado.

En cuando al desarrollo cometí el error de comenzar con el SDK 26, casi al final tuve que migrar al SDK 29 de androidx, me obligo a un proceso de refactorización bastante importante.

7.3 Mejoras

Se me ocurren muchas mejoras, en principio habría que terminar la funcionalidad no completada

- 1. La seguridad en las comunicaciones es un detalle extraordinariamente crítico en una aplicación en producción. Habría que incluir TLS.**
- 2. Implementar la notificación de eventos nuevos.**

Algunas mejoras funcionales podrían ser las siguientes

1. Nueva pestaña en accidentes con los datos de los accidentados y profesionales para poderlos contactar vía telefónica, mail u otros. La información ya está disponible en el modelo de datos.
2. Filtrado de la información según varios criterios.
3. Inserción del número de póliza con lectura de códigos QR
4. Integración con smartwatch
5. Integración con cámara para obtención de imágenes o vídeos
6. Alarmas para notificación de eventos próximos
7. Posibilidad de elección del profesional en cada tarea. Ahora se hace en el servidor de forma aleatoria entre aquellos usuarios que tienen esa profesión (rol).
8. Información de usuario, que permita cambiar la password u otros datos desde la aplicación.
9. Daños insertados mediante imagen del coche como en un parte de accidentes convencional
10. Notificación de tiempo de llegada de coche o grúa
11. Solicitud de confirmaciones por parte de profesionales a compañía de seguros, para aceptar un presupuesto, comprar repuestos u otras cosas similares.
12. Gestión del estado de un siniestro
13. Nuevos eventos y tareas (creados dinámicamente)
14. Integración con sistemas de información vehiculares para obtener información de vehículos, usada por mecánicos o peritos.
15. Integración con sistemas de gestión médica (HL7)
16. Integración con sistemas profesionales de peritaje
17. Integración con sistemas judiciales de acceso público
18. Integración con centros 112 o emergencias

Sería interesante desarrollar la aplicación para otras plataformas.

8 Glosario

Concepto	Descripción
Android Studio	Entorno de desarrollo que habitualmente es el más usado para implementar aplicaciones Android
BBDD	Base de datos
DADM	Desarrollo de Aplicaciones para dispositivos móviles
DAO	Document Access Object
DNI	Documento Nacional de Identidad
EclipseLnk	Implementación JPA
GitLab	Repositorio de código fuente
GNU	
GPS	Global Position System, sistema de satelites utilizado para el posicionamiento
GSON	Librería usada para serializar y deserializar JSON en móviles
HTTP	HyperText Transfer Protocol, usado para descargar contenido web
IntelliJ	Entorno de desarrollo java implementado por JetBrains
JAX-RX	API utilizada para ofrecer servicios Rest
Jersey Moxy	Librería utilizada para serializar y deserializar JSON en java
JetBrains	Empresa de origen rusa que implementa entornos de desarrollo
JPA	Java Persistence API, usada en java para acceso a base de datos
JSON	Javascript object notation, formato de texto, muy simple, usado para serializar y deserializar objetos
JSONP	Parser JSON
Kotlin	Lenguaje de desarrollo desarrollado por JetBrains
LOPD	Ley orgánica de protección de datos
MySQL	Base de datos de tipo relacional
Rest	Transferencia de estado representacional, modo de ofrecer servicios (datos) usando protocolos web sobre HTTP
SDK	Software development kit, conjunto de librerías y utilidades usada para el desarrollo de aplicaciones
TFM	Trabajo Fin de Master

Concepto	Descripción
TLS	Transport Layer Security, protocolo seguro de comunicaciones
Tomcat	Servidor de aplicaciones desarrollado en java
UML	Unified Modeling Language, lenguaje utilizado para el modelado y descripción de entidades, casos de usos y otros aspectos del proceso de desarrollo
UI	Interface de Usuario
UOC	Universitat Oberta de Catalunya

9 Bibliografía

GNU (Octubre 2019)

<https://www.gnu.org/home.es.html>

Informe GT Motive (Febrero 2015)

<http://www.muycomputerpro.com/2015/02/15/la-apps-seran-el-futuro-en-la-gestion-de-los-accidentes-de-traffic>

ICEA (Octubre 2019)

<http://www.icea.es/es-ES/Paginas/home.aspx>

Informe jornadas ICEA automóvil 2014

<http://www.relacioncliente.es/la-utilidad-de-las-apps-en-la-gestion-de-los-siniestros-de-vehiculos-20561>

Mafre (Octubre 2019)

<https://www.mapfre.es/seguros/movil/>

Axa

<https://www.axa.es/seguros/campana/landing-myaxa/>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.axa.app.myaxa.es>

Mutua Madirleña (Octubre 2019)

<http://www.mutua.es/seguros/aplicaciones-movil.jsp>

Allianz y Fenix Directo (Octubre 2019)

<https://www.allianz.es/apps>

<https://www.fenixdirecto.com/es/fenix-directo/mobile>

Generali Seguros (Octubre 2019)

<http://www.generali.es/servicios/aplicaciones>

Segur Caixa (Octubre 2019)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.lacaixa.adelas>

Audatex (Octubre 2019)

<http://tallergp.blogspot.com.es/2015/02/las-nuevas-app-de-audatex.html>

Solerainc (Octubre 2019)

<https://www.solerainc.es/>

Efectivus (Octubre 2019)

<http://efectivus.com/sistema-aplicacion-peritos-companias-seguros-aseguradoras-app/>

App Seguros Lagún Aro (Octubre 2019)

<https://www.inese.es/noticias/seguros-lagun-aro-dota-peritos-y-reparadores-de-una-app-para-la-gestion-de-siniestros#.WBEJ6x-YGbK>

Declaración Idea (Octubre 2019)

<https://itunes.apple.com/es/app/declaracion-idea/id919142112?mt=8&ign-mpt=uo%3D4>

MGS App (Octubre 2019)

<https://www.mgs.es/wps/mgs-app>

EclipseLink (Octubre 2019)

<http://www.eclipse.org/eclipselink>

Jersey Moxy (Octubre 2019)

<https://mvnrepository.com/artifact/org.glassfish.jersey.media/jersey-media-moxy>

JetPack (Octubre 2019)

<https://developer.android.com/jetpack>

LiveData (Octubre 2019)

<https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/livedata>

GSON (Octubre 2019)

<https://sites.google.com/site/gson/Home>

GitLab – Código aplicación servidor

https://gitlab.com/simortev/tfm_dadm.git

GitLab – Código aplicación móvil

https://gitlab.com/simortev/tfm_dadm_mobile

10 Anexos

10.1 Documentos y artefactos entregados

Junto con la memoria y la presentación se entregarán los siguientes documentos y artefactos

- Manual de usuario
- Manual de compilación y despliegue
- Código fuente del servidor
- Código fuente para el dispositivo móvil o tablet
- APK deplegable en móvil y tablet
- Presentación con los logros conseguidos

10.2 Repositorio de código

El código fuente se puede descargar de las siguientes direcciones

GitLab – Código aplicación servidor

https://gitlab.com/simortev/tfm_dadm.git

GitLab – Código aplicación móvil

https://gitlab.com/simortev/tfm_dadm_mobile

10.3 Pruebas con dispositivos reales

Las pruebas con dispositivos reales han sido incluso más satisfactorias que con el emulados y se han realizado con

- Móvil Xiaomi Mi6
- Tablet Samsung S5 (con reconocimiento facial)

11 Control de versiones

Ver sión	Autor	Fecha	Descripción
1.0.0	Vicente Simorte	09/10/19	Primera versión
2.0.0	Vicente Simorte	30/10/19	Situación del mercado Revisión de Objetivos y Metodología Usuarios y contexto de uso Requisitos Prototipo Arquitectura
3.0.0	Vicente Simorte	02/01/20	Versión final