



Universidad
Carlos III de Madrid

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Ingeniería en Informática

PROYECTO FIN DE CARRERA

**Aplicación móvil para recordar normas
de circulación y seguridad vial a
conductores experimentados (Plataforma
Android)**

Autor: Álvaro Villadangos González

Tutor: Alberto Heredia García

Leganés, 31 de Mayo de 2013

"La vida me ha golpeado fuerte. Podía haberme hecho vulnerable y acabar pegándome un tiro, o podía mirar al cielo y crecer. Elegí la segunda opción"

Manuel Preciado.

Agradecimientos

Me gustaría agradecer el este trabajo Alberto Heredia por todo su apoyo, comprensión y paciencia durante la realización de este proyecto.

A mis padres, las personas que más me han querido y apoyado en todo este tiempo y que sin sus constantes sacrificios y esfuerzos para proporcionarme una educación nada de esto sería posible, espero que se sientan orgullosos de mí.

A mi hermana Silvia por su ternura y protección a lo largo de estos años lejos de casa, por estar siempre ahí y sobre todo por ser esa persona hacia la que tengo una admiración infinita y seguramente nunca podré llegar a parecerme.

En especial a mi tía Maite por su bondad inagotable, su total dedicación hacia la gente que la rodea, pero sobre todo, por todo el cariño que me ha dado siempre y nunca podré terminar de agradecer.

A Sara, por ser la persona que más ha tenido que aguantarme, poniendo siempre la mejor de sus sonrisas. Por saber siempre tirar de mí hacia delante y sobre todo por el amor incondicional que siempre me ha demostrado.

Y a mis amigos de León, de la residencia FAM y del “Núcleo”.

Resumen

La seguridad vial consiste en la prevención para evitar accidentes de tráfico o minimizar los posibles efectos de los mismos, especialmente para la salud de las personas. A su vez también se refiere a cualquier tecnología o dispositivo empleado para dicho objetivo. Las normas reguladoras y la responsabilidad de las personas componen el principal punto de la seguridad vial.

Uno de los principales problemas existentes en relación con la seguridad vial es que, con el tiempo, los conductores pueden olvidar algunas normas de circulación, adquirir malos hábitos al volante o incluso ignorar ciertas indicaciones debido a su experiencia adquirida con los años. Esto puede llevar a situaciones en las que se pone en riesgo la seguridad de las personas, por lo que es necesario proporcionar medios para reforzar los conocimientos de seguridad vial de conductores experimentados.

Este proyecto intenta unir la importancia de la seguridad vial y el creciente uso de las nuevas tecnologías en la vida diaria de las personas, concretamente el uso de los Smartphones. Actualmente en el mercado se encuentran escasas aplicaciones orientadas a la seguridad vial para conductores experimentados. Por lo tanto, el objetivo principal de este proyecto será la realización de una aplicación de ayuda a conductores experimentados para poder reforzar sus conocimientos sobre seguridad vial mediante el uso de su teléfono móvil.

La metodología para el desarrollo de la aplicación ha sido una metodología de desarrollo ágil como es Scrum. Esta decisión se ha tomado en base a las características del proyecto así como a la planificación del mismo.

La plataforma escogida para el desarrollo de la aplicación ha sido Android, ya que es el sistema operativo para móviles que presenta un mayor crecimiento en los últimos años. El lenguaje de programación utilizado ha sido Java ya que es el lenguaje propio de Android. Para el desarrollo se ha utilizado la herramienta Eclipse con los plugin necesarios para adaptarlo al desarrollo de aplicaciones Android.

Como resultado de éste proyecto se ha obtenido un prototipo de una aplicación de seguridad vial para dispositivos móviles dirigida a conductores experimentados, para que éstos, mediante la utilización de material multimedia, puedan reforzar los conocimientos sobre seguridad vial.

Abstract

Road safety consists in preventing crashes or minimizing their effects specially to preserve human security. Any device or technology used for that purpose is also considered road safety. Road safety is mainly based on laws and human's responsibility.

One of the main problems regarding road safety is that drivers may forget some traffic regulations, acquire bad driving habits or ignore certain signals due to their driving experience throughout the years. This can lead to situations in which somebody's life may be at risk, so it is necessary to provide means to strengthen experienced drivers' knowledge about road safety.

This project tries to join road safety and the increased use of technology in people's life, mainly those ones who use Smartphones. Therefore, the main objective of this project is the development of a mobile application to help experienced drivers to refresh their knowledge about road safety.

This project has been carried out following an agile methodology named Scrum. This decision was taken considering not only the special features of the project but also its planning.

The mobile operating system chosen for this application was Android because it is the mobile system that has a biggest use in the current mobile phone markets. The programming language selected was Java because it is the one used by Android devices. The tool used for programming was Eclipse IDE with specific plugins installed for Android development.

Besides, tests were executed during this project to check the correct operation of the application.

The final product of this project is a road safety app prototype for Android phones oriented to experienced drivers. Through the use of multimedia contents, drivers could refresh their road safety knowledge or acquire new one.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	I
RESUMEN	III
ABSTRACT	V
CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	3
1.1. MOTIVACIÓN DEL PROYECTO.....	3
1.2. OBJETIVOS.....	3
1.3. APROXIMACIÓN A LA SOLUCIÓN.....	4
1.4. CONTENIDO DE LA MEMORIA.....	4
1.5. ACRÓNIMOS Y DEFINICIONES.....	5
CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE	9
2.1. FUENTE DEL CONOCIMIENTO.....	9
2.2. ANÁLISIS DE APLICACIONES MÓVILES RELACIONADAS CON LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS.....	9
2.3. ANÁLISIS DE PÁGINAS WEB RELACIONADAS CON LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS.....	22
2.4. COMPARATIVA DE SOLUCIONES.....	33
2.5. ENTORNO DE DESARROLLO ANDROID.....	34
2.6. DESARROLLO ÁGIL DE SOFTWARE.....	39
2.7. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS.....	45
CAPÍTULO 3: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	49
3.1. INTRODUCCIÓN.....	49
3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	49
3.3. REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	51
CAPÍTULO 4: DISEÑO DEL SISTEMA	71
4.1. PAPER PROTOTYPE.....	71
4.2. ALTERNATIVAS DE DISEÑO.....	77
4.3. DIAGRAMA DE CLASES.....	82
4.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	91
CAPÍTULO 5: PRUEBAS DE LA APLICACIÓN	103
5.1. PRUEBAS UNITARIAS.....	103
5.2. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN.....	112
5.3. PRUEBAS DEL SISTEMA.....	112

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....	129
6.1. CONCLUSIONES.....	129
6.2. LÍNEAS FUTURAS.....	131
CAPÍTULO 7: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
APÉNDICES.....	137
ANEXO A: PRESUPUESTO DEL SISTEMA.....	139
ANEXO B: MANUAL DE USUARIO.....	141

Índice de figuras

ILUSTRACIÓN 1. PANTALLA INICIAL.....	10
ILUSTRACIÓN 2. MENÚ PRINCIPAL.....	10
ILUSTRACIÓN 3. MENÚ "RUTAS".....	11
ILUSTRACIÓN 4. LISTADO DE PAÍSES	12
ILUSTRACIÓN 5. DETALLE PAÍS	12
ILUSTRACIÓN 6. VIDEOS DE INTERÉS.....	12
ILUSTRACIÓN 7. MENÚ TEMA CONCRETO	13
ILUSTRACIÓN 8. MENÚ DE VIDEOS	13
ILUSTRACIÓN 9. LISTADO DE NOTICIAS	13
ILUSTRACIÓN 10. NOTICIA RACE.....	13
ILUSTRACIÓN 11. IPS MENÚ PRINCIPAL.....	15
ILUSTRACIÓN 12. WEB IPSVIAL.....	16
ILUSTRACIÓN 13. IPS BÚSQUEDA SEÑALES.....	17
ILUSTRACIÓN 14. CATEGORÍAS SEÑALES	17
ILUSTRACIÓN 15. CATÁLOGO DE SEÑALES, LISTADO.....	18
ILUSTRACIÓN 16. CATÁLOGO DE SEÑALES, ICONOS	18
ILUSTRACIÓN 17. IPS CATEGORÍAS DE NORMATIVAS.....	19
ILUSTRACIÓN 18. IPS DESCARGA NORMATIVA	19
ILUSTRACIÓN 19. APP ICOYOTE	20
ILUSTRACIÓN 20. ICOYOTE AVISO RADAR.....	20
ILUSTRACIÓN 21. PANTALLA ROAD VEHICLES	21
ILUSTRACIÓN 22. PANTALLA ROAD VEHICLES	21
ILUSTRACIÓN 23. CAPTURA SVENSKAVÄGMARKEN	21
ILUSTRACIÓN 24. CAPTURA SVENSKAVÄGMARKEN	21
ILUSTRACIÓN 25. LISTADO DE CONSEJOS "PONLE FRENO".....	23
ILUSTRACIÓN 26. CONSEJO "PONLE FRENO".....	24
ILUSTRACIÓN 27. WEB RACE PRESENTACIÓN	25
ILUSTRACIÓN 28. RACE CAMPAÑA	26
ILUSTRACIÓN 29. PORTAL EDUCACIÓN VIAL DGT	28
ILUSTRACIÓN 30. CONSEJO WEB DGT.....	29
ILUSTRACIÓN 31. CANAL YOU TUBE AUTOPISTA.ES	30
ILUSTRACIÓN 32. PANTALLAZO WEB STOP ACCIDENTES	32
ILUSTRACIÓN 33. ARQUITECTURA JAVA.....	35
ILUSTRACIÓN 34. ECLIPSE IDE	36
ILUSTRACIÓN 35. WEB DESCARGA ANDROID SDK	37
ILUSTRACIÓN 36. YOUWAVE	38
ILUSTRACIÓN 37. BLUESTACKS	39
ILUSTRACIÓN 38. CICLO DE VIDA SCRUM.....	44
ILUSTRACIÓN 39. LISTADO DE CONSEJOS	72
ILUSTRACIÓN 40. SECCIONES DE UN CONSEJO.....	72
ILUSTRACIÓN 41. NORMATIVA RELACIONADA	73
ILUSTRACIÓN 42. PRINCIPALES CAUSAS I.....	73
ILUSTRACIÓN 43. PRINCIPALES CAUSAS II	73
ILUSTRACIÓN 44. PRINCIPALES CAUSAS III	73
ILUSTRACIÓN 45. RECOMENDACIONES.....	74
ILUSTRACIÓN 46. PELIGROS	74
ILUSTRACIÓN 47. NOTICIAS RELACIONADAS	75
ILUSTRACIÓN 48. FORMATO COMENTARIOS	75
ILUSTRACIÓN 49. INSERTAR COMENTARIO	76

ILUSTRACIÓN 50. ESCRIBIR CONSEJOS.....	76
ILUSTRACIÓN 51. ALTERNATIVA DE DISEÑO 1.....	78
ILUSTRACIÓN 52. ALTERNATIVA DE DISEÑO 2.....	79
ILUSTRACIÓN 53. ALTERNATIVA DE DISEÑO 3.....	80
ILUSTRACIÓN 54. ALTERNATIVA DE DISEÑO 4.....	81
ILUSTRACIÓN 55. DIAGRAMA DE CLASES	82
ILUSTRACIÓN 56. CLASE MAINACTIVITY	83
ILUSTRACIÓN 57. CLASE LIST	83
ILUSTRACIÓN 58. CLASE LISTITEMADVICE.....	84
ILUSTRACIÓN 59. CLASE LISTITEM	85
ILUSTRACIÓN 60. CLASE MITAREA.....	86
ILUSTRACIÓN 61. CLASE GALERIA	87
ILUSTRACIÓN 62. CLASE WEBVIEWADV	88
ILUSTRACIÓN 63. CLASE PARSER	89
ILUSTRACIÓN 64. CLASE ITEM	90
ILUSTRACIÓN 65. CLASE ITEMADAPTER	91
ILUSTRACIÓN 66. DIAGRAMA DE SECUENCIA: ACCESO MENÚ CONSEJO	92
ILUSTRACIÓN 67. DIAGRAMA DE SECUENCIA: MOSTRAR CONTENIDO EXTERNO	93
ILUSTRACIÓN 68. DIAGRAMA DE SECUENCIA: MOSTRAR CENTRO DE CONTROL DE CONEXIONES.....	94
ILUSTRACIÓN 69. DIAGRAMA DE SECUENCIA: MOSTRAR INFORMACIÓN EN GALERÍA.....	95
ILUSTRACIÓN 70. DIAGRAMA DE SECUENCIA: MOSTRAR INFORMACIÓN EN LISTADO DINÁMICO.....	96
ILUSTRACIÓN 71. DIAGRAMA DE SECUENCIA: MOSTRAR INFORMACIÓN NOTICIAS RELACIONADAS	97
ILUSTRACIÓN 72. DIAGRAMA DE SECUENCIA: FUNCIONAMIENTO APARTADO OPINIÓN	98
ILUSTRACIÓN 73. DIAGRAMA DE SECUENCIA: MOSTRAR MENÚ DE APLICACIÓN	100
ILUSTRACIÓN 74. PRUEBA JUNIT CLASE ACERCADE	104
ILUSTRACIÓN 75. PRUEBA JUNIT CLASE GALERÍA	105
ILUSTRACIÓN 76. PRUEBA JUNIT CLASE LISTADVICEMENU	106
ILUSTRACIÓN 77. PRUEBA JUNIT CLASE LISTITEMS.....	107
ILUSTRACIÓN 78. PRUEBA JUNIT CLASE LISTITEMSNEWS	108
ILUSTRACIÓN 79. PRUEBA JUNIT CLASE LISTTWITTER	109
ILUSTRACIÓN 80. PRUEBA JUNIT CLASE NETWORK	110
ILUSTRACIÓN 81. PRUEBA JUNIT CLASE WEBVIEWADV.....	111
ILUSTRACIÓN 82. PRUEBA JUNIT CLASE PARSER	112
ILUSTRACIÓN 83. PANTALLA INICIAL	141
ILUSTRACIÓN 84. MENÚ DE CONSEJOS	141
ILUSTRACIÓN 85. VIDEO MOSTRADO APP YOUTUBE	142
ILUSTRACIÓN 86. GALERÍA DE IMÁGENES	142
ILUSTRACIÓN 87. LISTADO TEXTUAL	143
ILUSTRACIÓN 88. LISTADO DESPLEGADO	143
ILUSTRACIÓN 89. LISTADO DE NOTICIAS	143
ILUSTRACIÓN 90. NOTICIA	143
ILUSTRACIÓN 91. RECARGAR LISTADO.....	144
ILUSTRACIÓN 92. PUBLICAR OPINIÓN.....	144

Índice de tablas

TABLA 1. COMPARATIVA DE SOLUCIONES.....	33
TABLA 2. COMPARATIVA METODOLOGÍAS	41
TABLA 3. IDENTIFICADOR - REQUISITO DE EJEMPLO	52
TABLA 4. RUF-001 USUARIO CONDUCTOR EXPERIMENTADO.....	53
TABLA 5. RUF-002 MOSTRAR LISTADOS CONSEJOS.....	53
TABLA 6. RUF-003 SELECCIONAR CONSEJO	53
TABLA 7. RUF-004 MOSTRAR APARTADOS CONSEJO.....	54
TABLA 8. RUF-005 MOSTRAR APARTADOS CONSEJO.....	54
TABLA 9. RUF-006 APARTADO PRINCIPALES CAUSAS	54
TABLA 10. RUF-007 APARTADO NORMATIVA RELACIONADA	55
TABLA 11. RUF-008 APARTADO CONSEJOS	55
TABLA 12. RUF-009 APARTADO NOTICIAS	55
TABLA 13. RUF-010 APARTADO OPINIÓN	56
TABLA 14. RUF-011 OBTENER INFORMACIÓN TEXTUAL.....	56
TABLA 15. RUF-012 OBTENER INFORMACIÓN MULTIMEDIA.....	56
TABLA 16. RUF-013 TRATAR INFORMACIÓN TEXTUAL.....	57
TABLA 17. RUF-014 TRATAR INFORMACIÓN MULTIMEDIA.....	57
TABLA 18. RUF-015 VISUALIZAR GALERÍA DE IMÁGENES	57
TABLA 19. RUF-016 SELECCIONAR IMAGEN MINIATURA.....	58
TABLA 20. RUF-017 CAMBIAR IMAGEN.....	58
TABLA 21. RUF-018 PRESENTAR LISTADOS DINÁMICOS	58
TABLA 22. RUF-019 SELECCIONAR ÍTEM LISTADO	59
TABLA 23. RUF-020 BÚSQUEDA DE NOTICIAS	59
TABLA 24. RUF-021 TRATAR NOTICIAS.....	59
TABLA 25. RUF-022 MOSTRAR NOTICIAS	60
TABLA 26. RUF-023 SELECCIONAR NOTICIA	60
TABLA 27. RUF-024 INTEGRACIÓN CON REDES SOCIALES	60
TABLA 28. RUF-025 LEER OPINIONES	61
TABLA 29. RUF-026 PUBLICAR OPINIONES.....	61
TABLA 30. RUF-027 COMPARTIR CONSEJO.....	61
TABLA 31. RR-001 TIEMPO MÁXIMO DE ACCESO.....	62
TABLA 32. RUI-001 COMUNICACIÓN ENTRE APPS	62
TABLA 33. RUI-002 COMUNICACIÓN HTTP	63
TABLA 34. RUI-003 OBTENER INFORMACIÓN HTML.....	63
TABLA 35. RUI-004 INTERPRETAR CONTENIDO HTML	63
TABLA 36. RUI-005 OBTENCIÓN DE ELEMENTOS HTML.....	64
TABLA 37. RRE-001 VERSIÓN DEL SISTEMA.....	64
TABLA 38. RRE-002 VERSIÓN DEL JDK DE JAVA.....	65
TABLA 39. RRE-003 IDIOMA SISTEMA	65
TABLA 40. RD-001 VISTA DE ACERCA DE	66
TABLA 41. RD-002 VISTA DE INFORMACIÓN	66
TABLA 42. RD-003 REPRESENTACIÓN CONSEJO	67
TABLA 43. RD-004 REPRESENTACIÓN APARTADO CONSEJO	67
TABLA 44. RD-005 MENSAJES DE ERROR	67
TABLA 45. RS-001 PROTECCIÓN FRENTE ATAQUES	68
TABLA 46. PLANTILLA DE PRUEBA	113
TABLA 47. PS-001 INICIAR APLICACIÓN	114
TABLA 48. PS-002 SELECCIONAR CONSEJO.....	115
TABLA 49. PS-003 ACCEDER GALERÍA DE IMÁGENES	116

TABLA 50. PS-004 COMPROBAR QUE NO EXISTE CONEXIÓN	117
TABLA 51. PS-005 COMPROBAR QUE EXISTE CONEXIÓN A LA RED.....	118
TABLA 52. PS-006 COMPROBAR INTEGRACIÓN CON APP YOUTUBE.....	119
TABLA 53. PS-007 COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE UN LISTADO DINÁMICO	120
TABLA 54. PS-008 CARGAR NOTICIAS RELACIONADAS	121
TABLA 55. PS-009 ACCEDER A UN NOTICIA	122
TABLA 56. PS-010 CARGA LISTADO TUIITS	123
TABLA 57. PS-011 COMPROBAR PROCESO DE RECARGA DE TUIITS	124
TABLA 58. PS-012 PUBLICAR OPINIÓN EN RED SOCIAL TWITTER	125
TABLA 59. PS-013 CONSULTAR INFORMACIÓN APP TRAFFIC4SENIORS	126
TABLA 60. COSTE DE PERSONAL	139
TABLA 61. COSTE DE AMORTIZACIÓN	140
TABLA 62. COSTE LICENCIAS	140
TABLA 63. COSTE TOTAL DEL SISTEMA	140

Capítulo 1: Introducción

1.1.	MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	3
1.2.	OBJETIVOS.....	3
1.3.	APROXIMACIÓN A LA SOLUCIÓN	4
1.4.	CONTENIDO DE LA MEMORIA.....	4
1.5.	ACRÓNIMOS Y DEFINICIONES	5
	1.5.1. <i>Glosario de términos</i>	5
	1.5.2. <i>Abreviaturas</i>	6

Capítulo 1: Introducción

Durante el transcurso de este capítulo se realizará una breve introducción al proyecto que se desea realizar y que se define a lo largo de este documento. Inicialmente se expondrá el problema que se desea resolver, posteriormente se definirán los principales objetivos que se desean cumplir y el método de resolución utilizado para llegar a la solución propuesta. Complementariamente se describirá brevemente el contenido de la memoria y por último se especificará la terminología descrita a lo largo de la misma.

1.1. Motivación del proyecto

Uno de los principales problemas relacionados con la seguridad vial es que, con el tiempo, los conductores pueden olvidar normas de circulación, adquirir malos hábitos al volante o incluso ignorar ciertas indicaciones debido a su experiencia. Esto puede llevar a situaciones en las que se pone en riesgo la seguridad de las personas.

Este problema afecta a todos aquellos conductores que ya han adquirido mucha práctica al volante de un vehículo, es decir, lo que se denominará en este documento como “conductores experimentados”. El conductor experimentado no se caracteriza por ser una persona de edad avanzada sino por llevar varios años conduciendo de manera habitual.

Por otro lado, el número de usuarios de los denominados Smartphones es cada vez mayor y su utilización tiene cada vez más importancia en el día a día de las personas. Por ello se considera que se puede utilizar el potencial de estos dispositivos para lograr aportar conocimiento a estos conductores experimentados mediante el uso de material multimedia.

Mediante la ejecución de este proyecto se pretende solucionar el vacío existente actualmente en las aplicaciones para dispositivos móviles referentes a la temática de seguridad vial. Se considera que en el presente, el abanico de opciones existentes en el mercado es muy reducido, ya que en muchos casos las aplicaciones son demasiado complejas o se orientan a la utilización del propio Smartphone como un simple dispositivo GPS, pero en ningún caso a reforzar los conocimientos sobre seguridad vial que posea el propio usuario.

Por lo tanto, este proyecto viene motivado por la oportunidad de utilizar los Smartphones para complementar la formación relativa a la educación vial de aquellos conductores experimentados que, con el paso del tiempo, han olvidado algunas normas de circulación o que consideren que puedan aprender nuevos conceptos relativos a la seguridad vial.

1.2. Objetivos

El principal objetivo de la realización de este proyecto será proporcionar a los conductores experimentados que posean teléfonos inteligentes una herramienta para que sean capaces de reforzar sus conocimientos sobre seguridad vial, así como ofrecer una nueva vía para difundir los contenidos de campañas de concienciación, informar sobre noticias relacionadas con la propia seguridad vial y la utilización de redes sociales para compartir opiniones y difundir la información de la propia aplicación.

El producto final de la realización de éste proyecto será un prototipo de aplicación para el sistema operativo móvil Android que sea útil para reforzar conocimientos sobre seguridad vial mediante la utilización de material multimedia extraído de fuentes ajenas a la propia aplicación.

La plataforma seleccionada es Android ya que actualmente es el sistema operativo que presenta un mayor crecimiento entre los usuarios de Smartphones, ofreciendo un mayor número de aplicaciones respecto a otras plataformas.

1.3. Aproximación a la solución

El método de resolución que se ha utilizado para la consecución de este proyecto ha sido incremental e iterativo, ya que se parte de una idea inicial de los objetivos que debe cumplir la aplicación y, mediante las sucesivas iteraciones, se definen más detalladamente los requisitos que se desea sean cubiertos por el sistema.

En concreto se ha utilizado la metodología de desarrollo ágil Scrum, en la cual destaca la importancia de las iteraciones, la participación del cliente y las reuniones del equipo encargado de llevar a cabo el desarrollo proyecto.

En el transcurso de cada iteración se debe de cumplir una serie de objetivos marcados para la misma, llevando un control de los mismos mediante la utilización de distintas herramientas de seguimiento. De este modo la funcionalidad del prototipo que se ofrece al cliente será cada vez más completa, pudiendo a su vez gestionar posibles contratiempos que surjan durante el proceso de desarrollo.

Para finalizar cada iteración, el cliente debe evaluar la nueva funcionalidad de la aplicación dejando constancia del resultado de la misma, especificando las modificaciones que se deben llevar a cabo sobre las mismas y llegando a un acuerdo de los objetivos de la siguiente iteración utilizando las mismas herramientas antes mencionadas.

La frecuencia con la que se deben realizar las entregas de las distintas iteraciones es variable en función de la carga de trabajo del equipo de desarrollo. En este proyecto, la duración de las iteraciones ha variado entre periodos de 1 a 4 semanas.

1.4. Contenido de la memoria

Durante este apartado se describe brevemente el contenido de cada uno de los capítulos presentados a lo largo de este documento.

En el **Capítulo 1 Introducción**, se describe la motivación para la realización del proyecto que se define en este documento, el método de resolución llevado a cabo para la consecución de los objetivos, se describe la terminología mediante un glosario de términos y además se muestra una visión general del documento completo.

En el transcurso del **Capítulo 2 Estado del arte**, se analiza de forma detallada el conjunto de aplicaciones relacionadas con los objetivos descritos que se han fijado para este proyecto. Además se expone una descripción detallada del desarrollo de aplicaciones para Android y además se presenta un análisis de la metodología de desarrollo ágil Scrum.

En el **Capítulo 3 Especificación de requisitos**, se exponen y describen los distintos requisitos de usuario que deberá cumplir el sistema, agrupando los mismos en función de los distintos tipos de requisitos.

Durante el **Capítulo 4 Diseño de la aplicación**, inicialmente se presenta el PaperPrototype (diseño en papel de las pantallas de la aplicación), posteriormente se muestran los distintos diagramas que describan la aplicación.

En el **Capítulo 5 Pruebas de la aplicación** se exponen los resultados obtenidos de la realización de las distintas pruebas que se han llevado a cabo para comprobar que el sistema funciona correctamente.

En el **Capítulo 6 Conclusiones y líneas futuras**, se describen las principales conclusiones a las que se ha llegado a cabo tras la realización de este proyecto y además se enumeran las posibles ampliaciones que se deberían llevar a cabo en el sistema.

En el **Capítulo 7 Referencias bibliográficas** se enumeran las distintas fuentes del conocimiento utilizadas para la realización de este proyecto.

Por último se han incluido como apéndices a este documento el presupuesto del proyecto y el manual de usuario de la aplicación desarrollada.

1.5. Acrónimos y definiciones

Durante este apartado se recoge un glosario de términos en el cual se definen de manera breve distintos términos utilizados a lo largo de este documento con el fin de ayudar al lector a la comprensión del contenido.

1.5.1. Glosario de términos

App es la forma de denominar a las aplicaciones informáticas para dispositivos móviles como son los Smartphone o las tabletas.

iOS es el sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone y siendo después usado en dispositivos como el iPod Touch, iPad y el Apple TV.

Android es un sistema operativo basado en Linux, diseñado principalmente para móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes o tabletas inicialmente desarrollados por Android, Inc., que Google respaldó financieramente y más tarde compró.

Smartphone (teléfono inteligente) es un teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con una mayor capacidad de computación y conectividad que un teléfono móvil convencional.

Tablet PC o tableta (“ordenador personal en tableta”) es una computadora portátil con la que se puede interactuar a través de una pantalla táctil o multitáctil. Para trabajar con la computadora, el usuario puede utilizar una pluma stylus o los dedos, sin necesidad de teclado físico ni ratón.

Wifi Es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica. Generalmente se utiliza para acceder a Internet a través de un router con esta tecnología.

Bluetooth es una especificación industrial para conexiones de datos de Área Personal (WPAN) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia.

Widget pequeña aplicación o programa, usualmente presentado en archivos o ficheros pequeños cuyos objetivos son dar fácil acceso a funciones frecuentemente usadas y proveer de información visual.

1.5.2. Abreviaturas

ADB Del inglés Android Debug Bridge, Puente de Depuración Android. Es una herramienta versátil de línea de comandos que permite comunicar el Entorno de Desarrollo Integrado con una instancia del emulador o con un dispositivo Android conectado.

API Del inglés Application Programming Interface, Interfaz de programación de aplicaciones. Conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizada por otro software como una capa de abstracción.

AVD Del inglés Android Virtual Device, Dispositivo virtual de Android. Es la forma de llamar al emulador de Android que se puede ejecutar sobre otro SO como puede ser Windows, Linux o MacOSX.

GPS Del inglés Global Positioning System, Sistema de Posicionamiento Global. Es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto con una precisión hasta de centímetros, aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.

PFC Proyecto Fin de Carrera.

OpenGL (Open Graphics Library) es una especificación estándar que define una API multilingaje y multiplataforma para escribir aplicaciones que produzcan gráficos 2D y 3D.

DGT Dirección general de tráfico. es un organismo autónomo dependiente del Ministerio del Interior de España responsable de la ejecución de la política vial.

RACER Real Automóvil Club de España, llamado por otros Red de Asistencia en Carreteras Españolas (de forma no oficial), es un club de automovilistas fundado en 1903, con el objetivo de fomentar el uso del automóvil y colaborar en la solución a los problemas que los conductores podían encontrarse en ruta.

GUI Del inglés Graphical User Interface, es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz.

Capítulo 2: Estado del arte

2.1.	FUENTE DEL CONOCIMIENTO	9
2.2.	ANÁLISIS DE APLICACIONES MÓVILES RELACIONADAS CON LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS.....	9
2.2.1	<i>Seguridad Vial RACE</i>	10
2.2.2	<i>IPS vial: Señales y normativa</i>	15
2.2.3	<i>Aplicaciones descartadas</i>	19
2.3	ANÁLISIS DE PÁGINAS WEB RELACIONADAS CON LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS	22
2.3.1	<i>Ponle freno</i>	22
2.3.2	<i>Página RACE</i>	25
2.3.3	<i>Página DGT</i>	27
2.3.4	<i>Canal YouTube Autopista</i>	30
2.3.5	<i>Páginas web descartadas</i>	31
2.4	COMPARATIVA DE SOLUCIONES	33
2.5	ENTORNO DE DESARROLLO ANDROID	34
2.5.1.	<i>Versiones de Android</i>	34
2.5.2.	<i>Java JDK</i>	34
2.5.3.	<i>Eclipse IDE</i>	35
2.5.4.	<i>Android SDK</i>	36
2.5.5.	<i>ADT plugin para Eclipse IDE</i>	37
2.5.6.	<i>Emuladores de appsAndroid</i>	37
2.6	DESARROLLO ÁGIL DE SOFTWARE	39
2.6.1.	<i>Metodologías ágiles [[18]]</i>	39
2.6.2.	<i>Tipos de metodologías ágiles</i>	41
2.6.3.	<i>Scrum</i>	42
2.7	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE	45

Capítulo 2: Estado del arte

En el transcurso de este capítulo se realizará un análisis de las distintas opciones que se encuentran actualmente, tanto en el mercado de las aplicaciones móviles, como la red, en cuanto a la seguridad vial se refiere y a la propia formación sobre la misma. Para ello se llevará a cabo un estudio de aplicaciones móviles para las distintas plataformas más comunes en el mercado, así como el estudio de diferentes páginas web que engloban diferentes puntos de vista del tema a tratar. Complementariamente se argumentará la decisión de escoger la plataforma de desarrollo Android para la realización de este proyecto. Por último se realizará una descripción de las distintas metodologías de desarrollo ágiles definiendo en profundidad la metodología seleccionada, este caso se trata de Scrum.

2.1. Fuente del conocimiento

Para realizar la búsqueda de las distintas opciones que se encuentran en el mercado actualmente se ha recurrido a los principales directorios de aplicaciones móviles en función de la plataforma sobre la que se encuentren implementados.

La búsqueda de aplicaciones con sistema operativo Android se han obtenido del “MarketStore” [[7]] del propio sistema operativo actualmente modificado y renombrado a “Google Play” [[8]]. Por otra parte las aplicaciones correspondientes al sistema operativo iOS se han obtenido del “App Store” [[10]] y del “iTunes” [[9]] de Apple. Se debe destacar que muchas de las aplicaciones se encuentran implementadas para ambas plataformas, en cuyo caso se ha decidido analizar la versión Android por ser la plataforma seleccionada para el desarrollo de este proyecto fin de carrera.

Para realizar la búsqueda de las distintas aplicaciones se ha utilizado el buscador que proporcionan ambos directorios de aplicaciones. Las búsquedas se han realizado utilizando palabras o expresiones clave. Entre ellas se han utilizado “Seguridad vial”, “Educación vial”, “Formación vial”.

Complementariamente para realizar las búsquedas de páginas web sobre las que se ha realizado el estudio se ha utilizado el buscador “Google” y además se ha explorado el portal de vídeos YouTube. Para las búsquedas se han utilizado palabras o expresiones clave al igual que en los casos expresados anteriormente añadiendo algunas como “Consejos de conducción” o similares.

Todas las búsquedas se han realizado tanto en castellano como en inglés.

2.2. Análisis de aplicaciones móviles relacionadas con los objetivos establecidos

En el mercado se pueden encontrar variedad de aplicaciones que engloben algún aspecto relacionado con la seguridad vial, ya sean de pago o gratuitas. Éstas abarcan desde avisadores de radares, como conjuntos de test de teoría a realizar, emuladores de dispositivos GPS hasta complejas aplicaciones que abarcan varios aspectos en una sola aplicación.

En el transcurso de este capítulo se describirán las aplicaciones que se han considerado más relevantes respecto a la formación y seguridad vial. Tras analizar diversas

aplicaciones se realizará el análisis en profundidad de las aplicaciones de “RACE” y “IPS vial: Señales y normativa”, destacando dentro de las mismas los aspectos más estrechamente relacionados con el tema en concreto.

2.2.1 Seguridad Vial RACE

El objetivo principal de esta aplicación es ayudar al usuario a mejorar sus conocimientos sobre seguridad vial así como ofrecerle información que puede resultar de gran utilidad a la hora de realizar desplazamientos.

Esta aplicación móvil de seguridad vial se encuentra disponible para las plataformas Android e iOS. En este caso se ha realizado el estudio sobre la versión para Android, disponible de forma gratuita en el AndroidMarket [[7]].

Este app está destinado a todo tipo de usuarios que deseen disponer en su Smartphone información y ayuda a la hora de realizar un trayecto en un vehículo. Debido al gran arco de opciones que abarca no está destinado a un tipo de conductor dentro de un intervalo de edad o un conductor catalogado en base a su experiencia sino que se considera útil para todo tipo de conductores. Además gracias a la característica antes mencionada, la cantidad de información de servicio que proporciona la aplicación resulta útil tanto para largos desplazamientos por carretera, como para desplazamientos de corta distancia a través de zonas urbanas.

La pantalla inicial que muestra la aplicación es una breve pantalla de presentación donde se invita a respetar las normas de circulación además mostrar el logo de la propia asociación RACE. La aplicación no requiere de un gran periodo de tiempo de carga.

A continuación la aplicación ofrece un menú en forma de listado, dividido en las distintas categorías que abarca este app en concreto.

En las siguientes imágenes se pueden observar las pantallas descritas anteriormente donde se mostrará la pantalla inicial y el menú principal de la aplicación.



Ilustración 1. Pantalla inicial



Ilustración 2. Menú principal

A continuación se describirán los aspectos más relevantes de la aplicación, los cuales mantengan cierta relación con la formación en seguridad vial.

a. Rutas

La primera categoría que trata la aplicación es denominada "Rutas", como se puede apreciar en la **Ilustración 3**, dentro de la cual se ofrece al usuario información útil para el transcurso de un trayecto. Al igual que en la pantalla inicial esta categoría se encuentra dividida en distintas subcategorías mostradas mediante un menú.

Seguidamente se mostrarán algunas de las capturas de pantalla que se han obtenido de ésta aplicación. Únicamente se mostrarán imágenes y no se profundizará en la descripción de los apartados exceptuando en los que se considere que tienen relación con el tema de estudio.



Ilustración 3. Menú "Rutas"

Límites legales en Europa

La categoría posterior agrupa los "Límites legales en Europa". Inicialmente se muestra un listado con todos los países de Europa, al seleccionar cada uno de los países se mostrará la información de los límites de velocidad en los distintos tipos de carretera así como otra información de utilidad como puede ser la nomenclatura de la matrícula o los valores de la normativa de alcoholemia en cada país.

Mediante la siguiente secuencia de imágenes se simulará la ejecución para obtener la información que muestra la aplicación sobre un determinado país.

Primero se debe seleccionar un determinado país de la lista de países de los que el sistema dispone de información. A continuación se mostrará la información correspondiente al determinado país.



Ilustración 4. Listado de países



Ilustración 5. Detalle país

La información proporcionada por éste apartado aunque aparentemente no esté unido a la formación se considera relevante ya que se puede utilizar a modo de aprendizaje o a modo de recordatorio de información relevante a la seguridad vial.

b. Formación

La aplicación proporciona un apartado en el que los usuarios reciben consejos de buenas prácticas en temas variados relacionados con la educación vía. En esta versión de la aplicación el proceso de formación se realiza mediante la utilización de vídeos, denominados "Videos de Interés".



Ilustración 6. Videos de interés

Una vez dentro del subapartado videos, éstos se organizan por categorías que incluyen desde el correcto uso de elementos externos como puede ser la utilización de sillas para niños hasta consejos para el mantenimiento o buen uso de piezas del vehículo, como por ejemplo las

ruedas. Dentro de cada apartado se listarán una serie de videos que al presionarlos se podrán visualizar a pantalla completa.



Ilustración 7. Menú tema concreto



Ilustración 8. Menú de videos

c. Noticias

Dentro de éste apartado la aplicación muestra un listado en los que se puede encontrar distintos titulares correspondientes a noticias. Los distintos titulares únicamente son enlaces a las noticias publicadas en la página oficial de RACE, por lo que al seleccionar cada una de ellas, el dispositivo móvil abrirá el navegador con la información publicada en la página web.

A continuación se muestran unas ilustraciones en donde se ilustran la categoría de noticias mostradas en el app de RACE.



Ilustración 9. Listado de noticias



Ilustración 10. Noticia RACE

La temática de las distintas noticias será variada, entre ellas también habrá relacionadas con la formación en educación vial por lo que éstas se deberían poder adaptar a una posible aplicación para un dispositivo móvil.

Se considera que este aspecto es el más negativo de éste apartado, ya que las noticias no se encuentran adaptadas a la aplicación de RACE, únicamente se abre el navegador del dispositivo mostrando una página web. Razón por lo que la lectura se hace más complicada que si se tratase de un apartado dentro de la aplicación, como se puede observar en la **Ilustración 10**.

Otro aspecto, en este caso de los más positivos de este apartado de noticias es que dentro de las mismas se ayudan de material multimedia como vídeos o imágenes de gran utilidad para poder realizar la teórica adaptación de la página web. Como se ha comentado varias veces este tipo de material resulta de gran interés para los usuarios.

El análisis completo de la información contenida en la página web se realizará en este mismo capítulo en el apartado 2.3.2.

Conclusiones del estudio de la aplicación “Seguridad Vial RACE”

Una vez analizada la funcionalidad de la aplicación en su totalidad se puede concluir que se trata de una app muy completa de contenido ya que abarca muchos y distintos aspectos referentes a la utilización de vehículos a lo largo de un trayecto.

Seguramente la definición de la aplicación denominada como de seguridad vial, no se adapta en exceso a la información que realmente se obtiene de la misma. Éste hecho puede llevar a la confusión por parte del usuario que se puede sentir defraudado si buscaba un app de seguridad vial.

Lo más destacado de este app es la cantidad de ayuda e información que proporciona a un usuario en el tema relativo a la hora de realizar un trayecto, lo que en la propia aplicación se define como “Rutas”. A su vez se considera que en algunos casos hay secciones de la aplicación que no son demasiado relevantes para el estudio que se está realizando a lo largo de este documento, como por ejemplo el apartado de “El tiempo”.

Por otro lado, al contrario que en los apartados anteriores en los que se encuentra el mayor contenido de la aplicación, hay áreas de la misma que no están definidas de manera tan completa como las anteriores. Dentro de éste último grupo destacan las categorías de “Formación” y “Noticias”. Éste es el aspecto más negativo de la aplicación.

En principio llama la atención que se trate de los apartados menos cuidados en la aplicación o en los que se entra menos en profundidad. El principal punto a favor de estos apartados es que a partir de ellos se puede tener una base inicial para el diseño y desarrollo de una aplicación móvil cuyo objetivo sea específicamente la educación vial desde el punto de vista de formación. Como ya se especificó en líneas anteriores la definición de la formación mediante material multimedia es uno de los aspectos que resulta más positivos de la aplicación.

Como aspecto negativo ya se ha destacado que la información que se puede obtener de la formación se considera escasa, con lo que para reforzar éste aspecto en una posible

aplicación móvil únicamente habría que encontrar más fuentes de conocimiento para poder incorporar la información.

Además uno de los principales puntos negativos de la aplicación es que dentro del apartado noticias, las mismas sean mostradas directamente en la página web de RACE ya que se considera menos cómodo de leer por parte del usuario ya que la misma web no está adaptada a dispositivos móviles, por lo menos a aquellos de dimensiones reducidas. Como se especificó en apartados anteriores se considera que la adaptación de estas noticias sería viable y totalmente necesaria en el diseño de una aplicación móvil nueva.

Además una de las principales características que define el buen diseño de una aplicación para dispositivos móviles es que ésta debe ser específica, es decir que debe centrarse en un solo aspecto para no resultar demasiado compleja al usuario y que éste la encuentre demasiado difícil de utilizar, como es el caso de la aplicación RACE, descrita en las líneas anteriores.

2.2.2 IPS vial: Señales y normativa

La aplicación IPS vial es una herramienta gratuita con toda la información relativa a señales de tráfico y normativa vigente en España. Ésta aplicación se ha obtenido de forma gratuita del Market de Android [[7]]. A su vez esta aplicación está disponible para iPhone en iTunes [[9]]. A continuación se desarrollará un análisis del funcionamiento básico de la misma.

Esta aplicación está destinada a aquellas personas que quieran tener una referencia o recordatorio de la teoría referente a señalización vigente, convirtiéndose en un app más de consulta en momentos puntuales que una aplicación de uso diario.

Tras la pantalla de inicio de la aplicación se muestra al usuario el menú de la misma. Éste se ofrece inicialmente en dos formatos. El primero de ellos, situado en la parte central de la pantalla mediante un icono y una descripción larga de la funcionalidad ofrecida. Por otra parte se muestra un menú similar en la parte inferior de la pantalla en que se describen las distintas opciones mediante un icono de tamaño pequeño y una descripción corta.



Ilustración 11. IPS Menú principal

Desde un punto de vista personal, se considera que la utilización del mismo menú mediante dos funcionalidades distintas en la misma pantalla es proporcionar información redundante al usuario, por lo que uno de los dos menús se podría suprimir y de este modo evitar llevar a confusión al propio usuario.

Seguidamente se describirá la funcionalidad de cada submenú de manera independiente. Las distintas opciones a través de las que se pueden navegar son “Inicio”, “Buscar”, “Señales” y “Normativas”.

a. Conozca IPS Vial, Inventarios y proyectos de señalización vial.

Este apartado contiene un link a la página web de la empresa en el cual se describe los distintos proyectos en los que trabaja en este caso IPS Vial [[6]]. En la imagen mostrada debajo se muestra un pantallazo de la página web de la empresa vista a través de un dispositivo móvil.



Ilustración 12. Web IPSvial

El estudio de la misma no se contempla dentro de este documento. Como se especificó en otros casos, se considera un aspecto negativo de las aplicaciones para dispositivos móviles el hecho de que enlacen a una página web mediante la apertura del navegador del dispositivo en lugar de adaptar dicho contenido.

b. Busque señales de tráfico por código o descripción

Este apartado contiene un buscador de señales. Los parámetros de búsqueda de las mismas será el código de la señal o a través de una descripción de la misma. Una vez insertada la determinada descripción, la aplicación muestra los resultados obtenidos. Cada una de las señales que se devuelven como resultado se describe mediante una imagen y una descripción. Debajo de la imagen de cada señal se mostrará el código de la propia imagen.

Aquí se muestra una captura de la aplicación mostrando los resultados de la búsqueda.

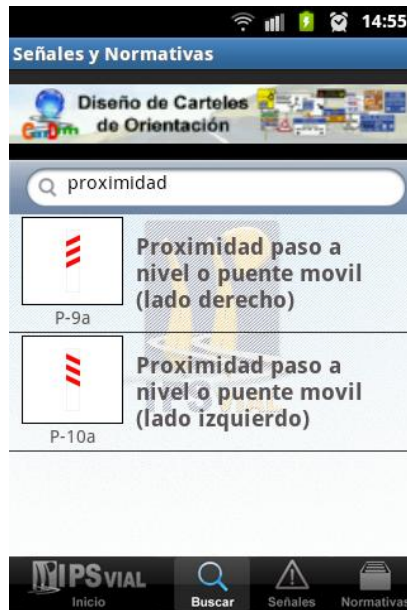


Ilustración 13. IPS Búsqueda señales

c. Acceda al catálogo oficial de señales de tráfico

Otra de las principales funcionalidades que ofrece este app será un catálogo de señales. Dichas señales de tráfico serán agrupadas en función del tipo de señal que sean: obligación, peligro, etc.



Ilustración 14. Categorías señales

Dentro de este catálogo existen dos vistas disponibles para mostrar las distintas señales. Estas se mostrarán en forma de listado o de imágenes en miniatura. Esta posible vista se seleccionará mediante los botones situados en la parte superior derecha dentro del propio listado de señales.

A continuación se muestra el catálogo de señales en sus distintas vistas mediante capturas de pantalla de la propia aplicación.



Ilustración 15. Catálogo de señales, listado



Ilustración 16. Catálogo de señales, iconos

d. Descárgate las normativas de señalización

Dentro de este apartado el usuario podrá descargarse la normativa vigente. La información sobre la señalización estará organizada en diferentes categorías. Las diferentes subcategorías respecto a la normativa que se muestran a los usuarios serán “Carreteras”, “Urbanas”, “Turísticas” y “Obras”.

Dentro de cada categoría se podrá descargar la normativa en formato pdf. Cada colección de normativa estará descrita por una imagen de la portada, el título de la misma y la entidad emisora de la misma normativa.

Se considera que este apartado está destinado más hacia ordenadores más que aplicaciones móviles ya que se considera de poca utilidad poder descargar grandes ficheros en formato pdf para dispositivos móviles.

Seguidamente se observa un pantallazo de la aplicación en este determinado apartado.



Ilustración 17. IPS Categorías de normativas



Ilustración 18. IPS Descarga normativa

Conclusiones del estudio de la aplicación “IPS vial: Señales y normativa”

Tras analizar la funcionalidad de este app, cabe destacar que la aplicación recoge de manera simple, pero a su vez bien clasificada, información útil sobre la normativa de señales. Uno de sus principales aspectos positivos es que la aplicación se centra en un solo tema, cumpliendo así con el principal objetivo de la misma.

Como ya se mencionó anteriormente, otro aspecto importante es que el usuario se puede descargar la normativa vigente aunque no se sabe si resulta de utilidad dentro del dispositivo móvil o Smartphone.

Por último cabe destacar que la aplicación disponible para Android tiene el mismo interfaz que la app correspondiente a iPhone, lo cual al usuario puede no resultar de su agrado.

2.2.3 Aplicaciones descartadas

Por otra parte se han descartado aplicaciones que pese a contener información de seguridad o educación vial no se adaptaban a los requisitos de análisis de este capítulo. Estas aplicaciones serán brevemente descritas a continuación.

iCoyote

Entre estas aplicaciones que se han descartado se encuentra la aplicación iCoyote. Esta aplicación se ocupa de proporcionar información en carretera en tiempo real valiosa para la conducción. Esta aplicación se ha obtenido del Market de Android [[7]]. Este app está disponible de forma gratuita. A su vez también está disponible para iPhone en iTunes [[9]] también de forma gratuita.

La funcionalidad de esta aplicación simula el funcionamiento de un dispositivo GPS, pudiendo utilizar un Smartphone Android como soporte. Esta aplicación está destinada a aquellas personas que desean utilizar su dispositivo móvil en lugar de un dispositivo GPS convencional. Como se ha especificado en líneas anteriores el verdadero fin de este estudio es

la descripción de aplicaciones que ofrezcan información o formación a los usuarios sobre educación vial se considera que esta aplicación no se encuentra dentro de éste marco por lo que no se realizará un estudio en profundidad de la misma.

A continuación se muestran unas imágenes que describen la aplicación. Estas imágenes han sido extraídas del Market de Android [[7]].



Ilustración 19. App iCoyote



Ilustración 20. iCoyote aviso radar

Road Vehicles

Otra de las aplicaciones que se ha analizado es Road Vehicles. Se trata de una aplicación de ayuda a la formación en educación vial para niños. Ésta se puede obtener en el Market de Android [[7]] en sus dos versiones, de forma gratuita o una versión de pago más completa que la anterior. En este caso se ha probado la versión gratuita.

Se ha descartado el estudio en profundidad de esta aplicación debido a que al estar destinada a los más pequeños es una aplicación de gran sencillez. Se considera que una breve descripción es suficiente para describir el funcionamiento de la misma.

Mediante esta aplicación los niños aprenderán a identificar los nombres y sonidos de los coches más característicos con los que se pueden encontrar en el día a día, como pueden ser coches de policía, bomberos, etc. El principal punto a favor de este app es su interfaz amigable para los niños y que los mismos aprenden términos básicos de educación vial jugando. Por el contrario uno de los principales puntos negativos es su extrema sencillez por estar centrado en un grupo de usuarios de reducida edad.

A continuación se muestran las capturas obtenidas del Market de Android.



Ilustración 21. Pantalla Road Vehicles



Ilustración 22. Pantalla Road Vehicles

SvenskaVägmärken

Por último se realizará mención a la aplicación “SvenskaVägmärken”. Se trata de una aplicación que muestra la señalización vigente en las carreteras de Suecia. Se ha decidido descartar el análisis de ésta aplicación por distintos motivos. El principal motivo es que se ha analizado una aplicación similar pero adaptada para el territorio español, dicha aplicación como se especificó anteriormente se trata de “IPS vial: Señales y Normativa”. Por lo tanto se considera que el ámbito de uso de esta aplicación se reduce a usuario del determinado país o visitantes puntuales.

Otro aspecto negativo por el que se ha decidido no analizar la aplicación es que la misma se encuentra implementada en sueco, Por lo que reduce la capacidad de utilización de la misma si no se tienen conocimientos del idioma.

A continuación se muestran las imágenes correspondientes al market de Android [[7]].



Ilustración 23. Captura SvenskaVägmärken



Ilustración 24. Captura SvenskaVägmärken

2.3 Análisis de páginas web relacionadas con los objetivos establecidos

Tras realizar el análisis de las principales aplicaciones para dispositivos móviles se pasará a realizar un análisis de las distintas páginas web convencionales relacionadas con la formación en cuanto a seguridad vial.

2.3.1 Ponle freno

Ponle Freno[1] es una plataforma ciudadana voluntaria, sin móviles económicos ni más intención que ayudar a salvar vidas, que permite a las personas contagiarse y compartir una actitud responsable en la conducción.

La actitud de los conductores que reivindican una conducción sensata, segura, la actitud de la gente responsable, que sabe que en su mano está reducir los accidentes y la actitud positiva de alguien consciente de que su comportamiento contribuye a un bien común.

Esta página está destinada a todo tipo de conductores de cualquier clase de vehículo, cuyo objetivo principal se ha descrito en las líneas anteriores. Para ello se crea una red social en torno a esta plataforma.

Dentro de la propia web el usuario podrá encontrar desde noticias, hasta consejos de conducción, campañas de seguridad vial y denuncias de defectos en las distintas vías obtenidas mediante la participación ciudadana. Además se podrá obtener información de las distintas campañas en las que participa esta plataforma.

Debido al motivo de estudio de este documento, se analizará la parte de aplicación que pueda relacionarse a la formación en educación vial.

Una vez dentro del apartado de consejos, se mostrarán al usuario un listado de los mismos definidos por un titular, una descripción breve y un icono de pequeño tamaño que ilustrará si el consejo tiene un video o simplemente alguna ilustración.

A continuación se muestra una captura de pantalla de la página web donde se puede apreciar el listado de consejos.



Ilustración 25. Listado de consejos "ponle freno"

Seleccionando un consejo determinado se podrá observar que cada uno de ellos estará estructurado de manera similar a una noticia. Es decir se definirá un titular que describe el contenido del consejo y posteriormente se realizará una descripción más extensa del propio consejo.

En algunos casos además del consejo textual, éste está acompañado de material multimedia, como puede ser fotografías, imágenes o videos.

Complementariamente cada consejo podrá ser compartido en distintas redes sociales como puede ser Twitter, Facebook, o Menéame.

Por último cabe destacar que cada consejo podrá ser comentado por los usuarios que visiten la página web. Para realizar estos comentarios el usuario deberá estar registrado. Todo lo descrito anteriormente se muestra a continuación mediante un pantallazo obtenido de la página web.



Ilustración 26. Consejo "ponle freno"

Al tratarse de una página web, no se pueden sacar las mismas conclusiones que si de una aplicación móvil se tratase. En lo que se refiere a la sección analizada de consejos se considera que está bien definida y es muy completa. Sin embargo se cree que para adaptar esta sección a una aplicación móvil se debería reducir la parte textual de consejos y realizar enumeraciones en lugar de describir de manera extensa. Por el contrario se considera que el material multimedia es de gran valor tanto para la página web como para la aplicación móvil, por lo que se podría adaptar sin problemas.

Además otro aspecto importante y positivo es la posibilidad de realizar comentarios sobre los consejos ya que esto refuerza la interacción entre usuarios. Este aspecto también se debería adaptar a la aplicación móvil. A su vez e igual que en caso anterior también es un aspecto positivo la capacidad de compartir los consejos en distintas redes sociales.

La principal característica que se obtiene del análisis de esta web con vistas a una posible adaptación a una aplicación móvil es el concepto de realizar un app social, es decir la importancia de que los usuarios interactúen con la propia aplicación y con otros usuarios. En esta web, esta característica se consigue mediante la gestión de comentarios y mediante la posibilidad de compartir en distintas redes sociales los artículos. Se considera fundamental el conseguir adaptar esta característica a una aplicación para un dispositivo móvil.

2.3.2 Página RACE

El Real Automóvil Club de España, RACE[2], es un Club fundado en 1903, con el objetivo de fomentar el uso del automóvil y colaborar en la solución a los problemas que los conductores podían encontrarse en ruta.

Esta página está destinada a ofrecer servicios a toda clase de automovilistas tales como asistencia en carretera, asistencia en viajes, asistencia jurídica, gestión de multas de tráfico, seguros de automóvil, etc. Al tratarse de una página con un contenido tan amplio se debe acotar el mismo al objeto del estudio de este documento, por lo que se realizará un análisis de la parte destinada a Seguridad vial concretamente intentando adaptar ésta al aspecto concreto de la formación.

Desde su creación, el RACE[2] ha estado trabajando año tras año en la mejora de la Seguridad Vial, tanto a nivel nacional como internacional, tanto es así que en la actualidad se ha convertido en una de las prioridades fundamentales del Club.

A continuación se puede observar una captura de la imagen correspondiente a la presentación que se hace del club en la propia página web.



Ilustración 27. Web RACE presentación

Dentro del apartado de seguridad vial se pueden observar distintas categorías, inicialmente se obtiene una extensa presentación del objetivo de esta sección. Además dentro de esta presentación el visitante podrá obtener información de las instituciones colaboradoras con RACE [2] así como las principales áreas temáticas que se abordan dentro de la seguridad vial. En el interior de éstos últimos destacan las infraestructuras, transporte y movilidad, seguridad activa y pasiva, seguridad vial infantil, etc.

Esta sección se adapta más a una página web convencional más que a una aplicación web, ya que en ella se realizan grandes descripciones de forma textual. Se considera que para

una aplicación web móvil es más aconsejable la incursión de material multimedia que resulte atractivo al usuario.

A continuación se puede obtener la información sobre las campañas de concienciación en las que participa. El contenido de estas campañas está altamente relacionado con la seguridad vial, y en las mismas se ofrecen consejos para una conducción correcta y segura.

Cada campaña concreta se estructura de manera similar. Inicialmente cada campaña poseerá un determinado titular describe de manera significativa la misma. A continuación se describe de manera más o menos extensa en función de la determinada campaña. Además para concluir se adjuntará material multimedia a la campaña, este material podrá ser tanto videos como imágenes.

Como se especificó en la aplicación anterior, todo el material que se ofrece en esta página web es de gran valor para tomar como fuente para una posible aplicación para un dispositivo móvil. El material multimedia se debería poder adaptar sin problemas, mientras que las descripciones textuales o desarrollos se deberían resumir e intentar realizar enumeraciones de más fácil comprensión para el usuario.

A continuación se muestra una captura de pantalla del formato en el que se muestran las diferentes campañas a través de la página de RACE [2].



Ilustración 28. Race campaña

El siguiente apartado de seguridad vial que proporciona la página web de RACE [2] es un directorio desde el cual el visitante se podrá descargar los distintos informes que ha publicado el propio club. Estos informes se encuentran en formato pdf. Este apartado resultaría de gran utilidad para tabletas más que para Smartphone, ya que se considera que leer un número elevado de información en la gran mayoría de terminales no resultaría atractivo al usuario.

Como ya se comentó en apartados anteriores de éste mismo capítulo se considera que no resulta de utilidad la posibilidad de descargar grandes documentos en formato pdf. Este aspecto se considera de poco interés para una posible aplicación móvil.

Siguiendo con el análisis de esta página web destaca el apartado destinado a explicar la seguridad infantil. En este apartado se describen distintos elementos de seguridad tanto activos como pasivos relacionados con la seguridad de los menores.

Como el motivo de estudio de este documento es la formación en seguridad vial se considera un apartado muy interesante el área temática de seguridad infantil ya que se podría adaptar como un apartado por sí mismo en una posible aplicación para dispositivos móviles.

Por último dentro de este apartado se realiza un estudio de los vehículos eléctricos, que se considera que no es motivo de estudio de este proyecto.

Se considera que la web clasifica la información de manera clara y concisa lo cual se debería intentar conseguir a través de la aplicación móvil para no frustrar al usuario en una aplicación de una utilización poco manejable.

Por el contrario el principal punto negativo que se detecta en ésta web, en comparación con otras analizadas es que en este caso no nos encontramos ante una página social, ya que la información solo fluye en un sentido, lo que podría ser poco atractivo hacia al usuario. Se considera que este es el principal punto débil de la página de RACE.

2.3.3 Página DGT

La Dirección General de Tráfico (comúnmente conocido como DGT[4]) es un organismo autónomo dependiente del Ministerio del Interior de España responsable de la ejecución de la política vial.

Esta página web nace con la voluntad de ser una oficina de información virtual y actualizada para evitar desplazamientos innecesarios y, poco a poco, ir sustituyendo los otros medios convencionales de consulta. Aquí se podrá encontrar toda la información relativa a los trámites de matriculación, transferencias y bajas de vehículos así como todo lo referente a la obtención y renovación de los permisos y licencias de conducir. También se encuentra toda la información referida al estado del tráfico y los consejos básicos para el inicio de cualquier desplazamiento.

Se recogerá toda la información relativa a la evolución de la siniestralidad en nuestro país así como los resultados de los principales estudios e investigaciones en materia de seguridad vial. En la misma se plasmará toda la información sobre las sucesivas iniciativas en materia de tráfico y seguridad vial que vienen constituyendo el eje de la política de tráfico y seguridad vial en nuestro país. Del mismo modo existen enlaces a todas aquellas páginas web de interés que, de una u otra forma, están relacionadas con los temas que nos son propios.

En las siguientes líneas se pasará a analizar los aspectos relativos a la formación y a la seguridad vial que se puede encontrar en dicha página web.

El apartado de educación vial se subdivide en cursos para profesores y directores de autoescuela donde se podrá descargar la documentación necesaria en formato pdf. Se considera que este apartado no es motivo del estudio.

Desde el punto de vista del propio usuario, este apartado no resulta de gran interés ya que se trata de material demasiado técnico y específico para un sector concreto como son las autoescuelas. Además el mismo se encuentra en formato pdf que como ya se ha repetido no resulta de interés para un dispositivo móvil. Por lo tanto de este apartado no se considera de importancia realizar una adaptación ya que no está enfocado a los usuarios de una aplicación para dispositivos móviles convencional.

También se podrá encontrar un enlace a la página de educación vial. Dentro de éste enlace se podrá encontrar material didáctico que forma parte de una programación educativa. El diseño de estos recursos tendrá distintos formatos, como impresos, audiovisuales, etc. Estos recursos están clasificados en distintos colectivos en función de la edad de los mismos. Dentro de cada colectivo aparecerá un listado de los distintos recursos y la manera de obtener los mismos. Uno de los principales inconvenientes es que gran parte de éstos recursos solo se pueden obtener en distintas delegaciones.

Es importante destacar la clasificación que realiza la página de los usuarios en función de la edad de los mismos. Como ya se ha dicho anteriormente una buena app debe estar centrada en un único tema por lo que en el caso de este estudio nos centraremos principalmente en formación en educación vial para adultos.

A continuación se muestra un pantallazo de la página de Educación vial de la DGT [4].

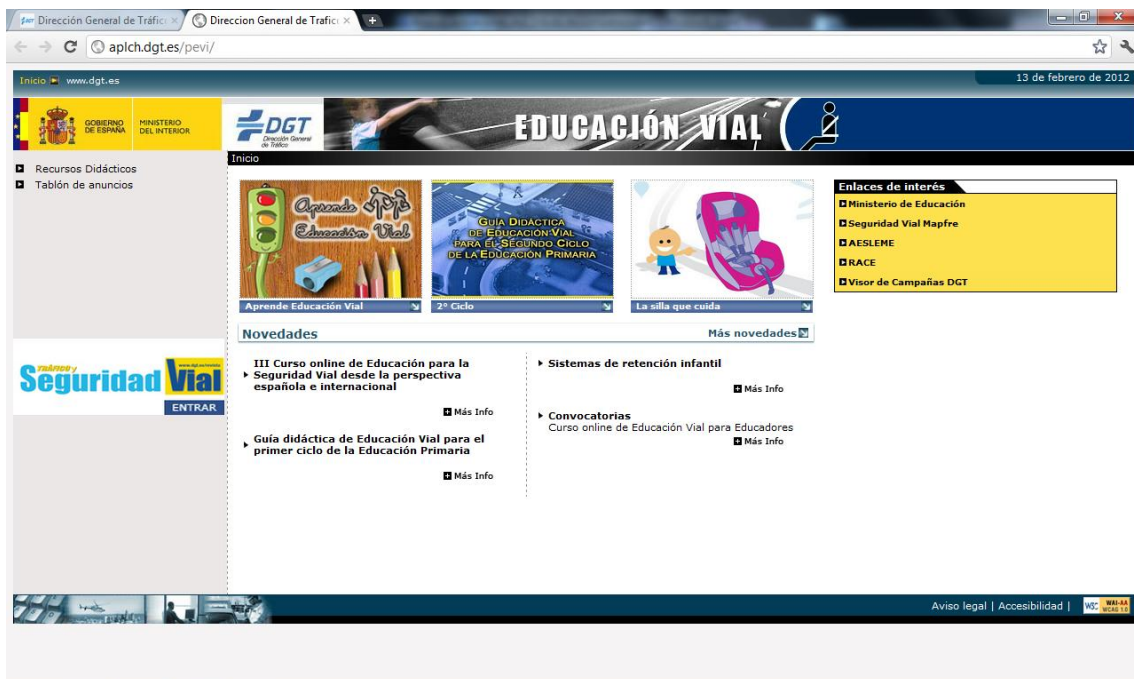


Ilustración 29. Portal educación vial DGT

Además de lo antes mencionado la página de la DGT [4] ofrece la posibilidad de realizar test online en función del tipo de permiso. Las preguntas se mostrarán una a una en la pantalla existiendo la navegación entre las mismas. Una vez finalizado el test la página mostrará los resultados del mismo.

Este apartado sería fácilmente adaptable a una aplicación móvil, aunque en el mercado ya existen varias aplicaciones que se ocupan de ésta función por lo que se considerará más relevante el estudio de formación orientado a términos de seguridad vial, más que a aspectos teóricos como serían los anteriores.

De modo similar existen páginas web o aplicaciones para móviles que proporcionan el mismo servicio de realización de test. Se considera que estos servicios aunque aportan conocimientos de educación vial, no se adaptan realmente al objetivo de proporcionar formación de educación vial, por lo que como se ha especificado anteriormente no se realizará el estudio en profundidad de las mismas.

Por último dentro de la página web de la DGT[4] se encuentra el apartado consejos de seguridad vial. Dentro de este apartado se clasificarán distintas campañas que influyen en la conducción así como información sobre dispositivos de seguridad vial. Estos consejos se clasifican en “Agentes condicionantes”, “Vías, señales y circulación”, “Accidentes”, “Dispositivos de seguridad” y “Usuarios de la vía”.

Dentro de cada enlace se realizará una pequeña presentación donde se mencionarán los aspectos más relevantes de cada uno de los apartados, dentro de los mismos destacarán aspectos como causas, consejos, recordatorio de conceptos de seguridad vial. Dichas conceptos vendrán ilustrados mediante material multimedia ya sea con ejemplos de animaciones, imágenes o videos. Además las explicaciones ser realizan mediante enumeraciones breves y de contenido claro.

Se considera que éste apartado de la página de la DGT [4] sería el adecuado como punto de origen para realizar una aplicación web de seguridad vial ya que sería relativamente fácil de adaptar el formato de los propios consejos a un dispositivo móvil y además tras las investigaciones realizadas no se ha encontrado ninguna app con una funcionalidad similar.

A continuación se muestra una captura de pantalla del apartado descrito anteriormente de un determinado consejo de educación vial.

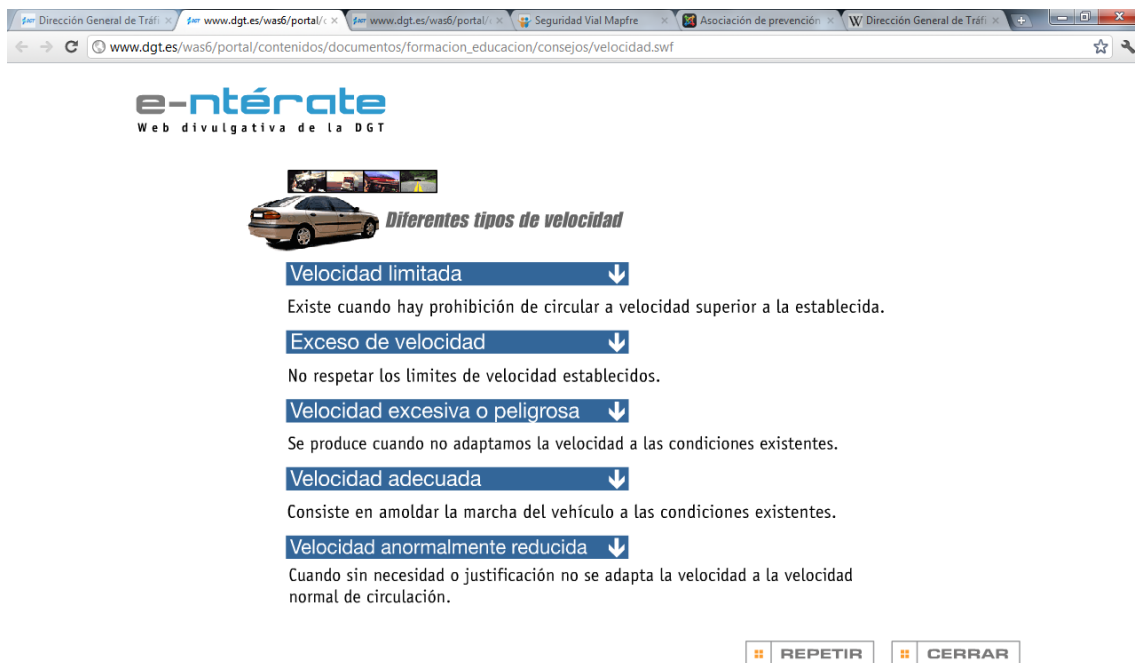


Ilustración 30. Consejo web DGT

El estilo de construcción de la página web la convierte en un muy buen origen de datos para una posible aplicación móvil ya que como se ha descrito en estas líneas la mayoría de secciones están estructuras con las características ideales de una aplicación web, como son

textos cortos y claros, utilización de material multimedia y centrarse en un único tema entre otras. Desde el punto de vista de la posible adaptación esta característica se convierte en el principal punto a favor de la página web.

En lo que respecta al contenido, la página es muy completa y se considera un buen origen de información para una posible aplicación para dispositivos móviles.

El principal aspecto negativo es que en muchos casos la propia web se encuentra centrada en aspectos demasiado técnicos o destinados a sectores demasiado concretos, como por ejemplo autoescuelas, como ya se ha mencionado. Este aspecto convierte el contenido en poco atractivo al resto de usuarios

Además como ya se ha comentado en otras páginas, en este caso tampoco se encuentra ningún apartado social en la web. Es decir que la información únicamente es proporcionada por la propia página. Este sería el principal aspecto a mejorar de la misma.

2.3.4 Canal YouTube Autopista

Otra de las principales fuentes de material multimedia en internet es el portal de vídeos YouTube. Dentro del mismo se pueden encontrar multitud de vídeos relacionados con la seguridad vial y los consejos de conducción. En base a los mencionados vídeos se ha seleccionado el canal perteneciente a la revista “Autopista” [5], la cual está especializada en el mundo del motor, abarcando mucho y diversos aspectos sobre elmismo.

A continuación se muestra una imagen que ilustra un video de la propia revista donde se realiza un reportaje sobre consejos de conducción sobre nieve.

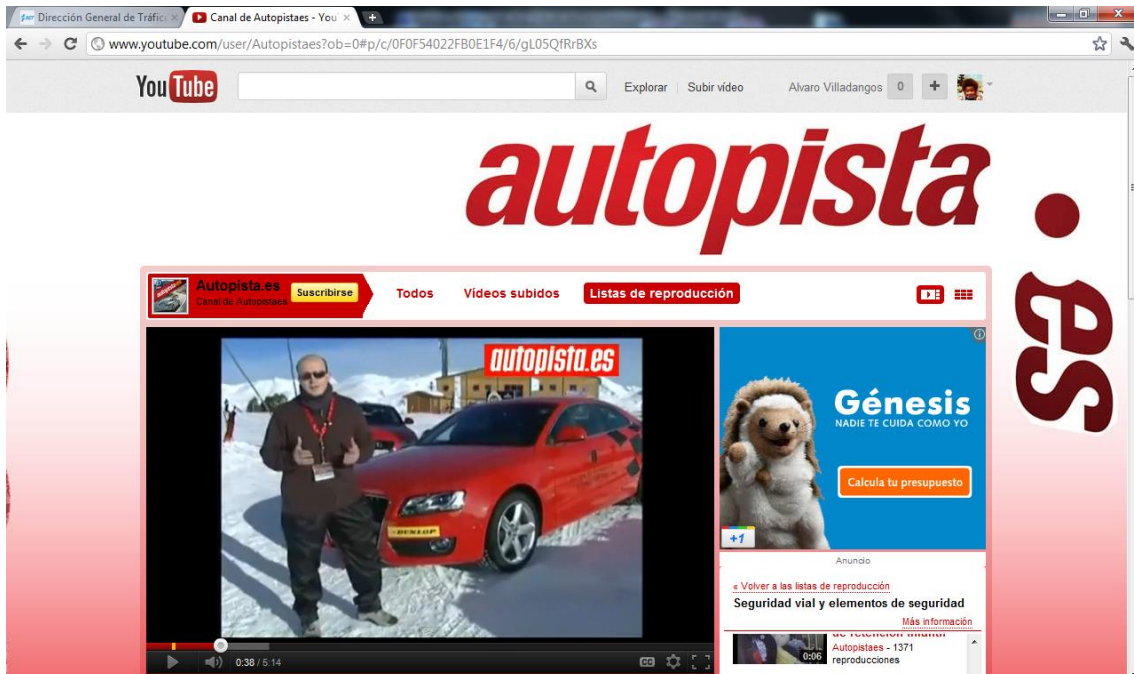


Ilustración 31. Canal YouTube autopista.es

Se considera que canales como el mostrado en este documento serían una gran fuente de datos para la realización de una aplicación para dispositivo móvil ya que los videos del citado portal son fácilmente reutilizables en los propios dispositivos, por lo que se debería

considerar la posibilidad de completar los distintos contenidos de la aplicación con un enlace a un determinado video.

Hay varios portales que permitan la compartición de video pero se ha escogido YouTube ya que se considera el más popular y la facilidad para reutilizar su contenido.

2.3.5 Páginas web descartadas

A continuación se describirá la única página web analizada que, debido a su contenido o fin, no se ajustaba a los objetivos del análisis propuesto en este capítulo.

Stop accidentes

STOP ACCIDENTES [3] es una ONG, que ha sido reconocida de utilidad pública (ASOCIACIÓN DE AYUDA Y ORIENTACIÓN A AFECTADOS POR ACCIDENTES DE TRÁFICO) y fundada por familiares y amigos de víctimas de accidentes de tráfico.

Fundada el 15 de septiembre del año 2000, su misión es la de promover un cambio cultural sobre la seguridad vial y los accidentes de tráfico. Otro de los principales objetivos es el de concienciar a todas las instituciones implicadas y a la sociedad en general, persiguiendo la reducción de la violencia vial y sus efectos. Simultáneamente se ayuda a las víctimas y afectados por accidentes de tráfico mediante la prestación de servicios que satisfagan las necesidades no cubiertas e impulsando actuaciones para conseguir una movilidad sostenible y segura.

Esta web está destinada a todos aquellos usuarios interesados en asuntos sobre seguridad vial así como personas concienciadas con los accidentes de tráfico, sobre todo está destinada a éstos últimos. Además en esta página se podrá acceder a información relacionada con asesoramiento jurídico, psicológico y social para aquellas personas que requieran del mismo.

Pasando a los puntos de vista relativos al estudio de este proyecto, en esta página web se puede acceder a información relativa las distintas campañas de concienciación que fomenta dicha ONG. Además se podrá acceder a los distintos aspectos de formación que ofrecen.

A continuación se pasará a analizar en profundidad los apartados antes mencionados ya que resultan de interés respecto a los objetivos fijados en éste capítulo.

Dentro del apartado de campañas, se mostrará un listado con una serie de campañas, en las cuales se muestran las que ofrece la propia ONG y además otras con las que participa de forma conjunta con otras asociaciones. Uno de los aspectos negativos es que las campañas de concienciación pertenecientes a la ONG son reuniones de tipo presencial que se dan en las distintas delegaciones. Por lo tanto no se pueden tener en cuenta como posible fuente de datos para una aplicación móvil.

Por otro lado las campañas con las que se colabora, se describen mediante un breve texto y una imagen por lo que al igual que en el caso anterior no es de gran valor informativo.

Respecto al tema de formación ocurre lo mismo que en las diversas campañas. La web no ofrece información al visitante de la web, si no que los distintos cursos se ofrecerán en las

distintas sedes regionales de la ONG, por lo que se considera que una manera de mejorar el contenido tanto de los cursos como de la formación sería incluir distintos tipos de material de interés para el visitante de la web, no únicamente la información de actividades presenciales.

A continuación se muestra un pantallazo de la página web analizada en las líneas anteriores.



Ilustración 32. Pantallazo web Stop Accidentes

Tras el análisis de esta web se concluye que los principales puntos negativos de la misma respecto al tema que se desarrolla en este documento es la escasa relación que tiene gran parte de los apartados con el tema estudiado, ya que en la mayoría de los casos únicamente se ofrece información para reuniones presenciales. Este aspecto que le concede a la web cierta interacción social, ésta no es la misma que se intenta conseguir en una aplicación para un dispositivo móvil, por lo que se debe descartar.

Complementando el punto anterior se considera que la información que ofrece a los usuarios respecto a los temas tratados es demasiado escasa. Este es seguramente el principal punto desfavorable de la página web.

Otro aspecto negativo es que la web está centrada en aspectos más jurídicos, o de ayuda que en la propia educación vial.

Como conclusión final se considera que no se trata una web de referencia en educación vial, sino que está destinada principalmente a otros objetivos.

2.4 Comparativa de soluciones

Para finalizar este capítulo se mostrará una tabla comparativa para resumir el análisis de las distintas aplicaciones y páginas web descritas en las líneas anteriores. Dicha comparativa se realizará mediante una tabla cuyos campos se especifican a continuación.

El primero de ellos será la adaptación a dispositivos móviles, en el cual se indica si la aplicación o página web analizada se podría adaptar a una aplicación móvil, o tendría cierto interés el poder realizar dicha adaptación. Este campo admitirá los valores Si o No.

El siguiente parámetro que se ha tenido en cuenta a la hora de realizar la comparativa final a modo resumen se denomina Abanico de contenidos. Dicho campo representa la distinta temática que abarca la determinada aplicación o página web. Este campo admitirá los valores AMPLIO en el caso de que el contenido sea poco específico y abarque gran cantidad de aspectos, o CONCRETO en el caso de que el contenido esté centrado en un único punto.

Además se evaluará si las distintas aplicaciones o páginas web disponen de contenido multimedia o por el contrario los contenidos predominantes que muestran al usuario son de formato textual. Este campo admitirá los valores Alto, medio y bajo en función del porcentaje de material multimedia frente al textual contenido.

Otro de los campos a través de los cuales se recoge el resumen comparativo de análisis se ha denominado Usuarios objetivo el cual describe a los usuarios hacia los que está destinada la información mostrada en las determinadas aplicaciones o páginas web. Los valores que admite esta columna serán Todo tipo de conductores, Conductores expertos o Conductores inexpertos.

Para finalizar, la última columna será la titulada Integración con redes sociales que describirá si la aplicación o web analizadas disponen de cierta integración con redes sociales. Este campo admitirá los valores SI y NO en caso de que presente o no la citada integración.

Solución / criterio	Adaptación dispositivos móviles	Abanico de contenidos	Contenido multimedia	Usuarios objetivo	Integración con redes sociales
Seguridad vial RACE	SI	AMPLIO	MEDIO	Todo tipo de conductores	NO
IPS vial: señales y normativa	SI	CONCRETO	ALTO	Conductores inexpertos	NO
Ponle freno	NO	AMPLIO	BAJO	Todo tipo de conductores	SI
RACE	SI	AMPLIO	MEDIO	Todo tipo de conductores	NO
DGT	SI	AMPLIO	MEDIO	Todo tipo de conductores	NO
Canal YouTube Autopista	SI	AMPLIO	ALTO	Todo tipo de conductores	SI

Tabla 1. Comparativa de soluciones

2.5 Entorno de desarrollo Android

Es el sistema operativo para dispositivos móviles más usado del mundo. Con Android [29] se pueden utilizar todas las aplicaciones de Google conocidas, además de disponer de más de 600.000 aplicaciones, junto a millones de canciones y libros dentro del Google Play.

Android está basado en las contribuciones de código abierto de la comunidad Open Source Linux, además del software, hardware de 300 operadores asociados. Android se ha convertido rápidamente en el sistema operativo móvil con mayor crecimiento.

La filosofía de código abierto le ha convertido en el sistema operativo favorito tanto de consumidores como de desarrolladores impulsando un fuerte crecimiento tanto de la utilización como la creación de distintas apps. Los usuarios de Android descargan más de 1.500 millones de apps cada mes.

2.5.1. Versiones de Android

Las distintas versiones del sistema operativo Android se identifican con un número y un nombre en clave que las define. Las versiones más recientes son: Gingerbread (Android 2.3) [30], Honeycomb (Android 3.0) [31], Ice Cream Sandwich (Android 4.0) [32], y JellyBean (Android 4.1) [33].

2.5.2. Java JDK

El lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de aplicaciones Android es Java, por lo que inicialmente se deberá instalar, si no se dispone ya del mismo el JDK (Java Development Kit) [[12]]. El JDK proporciona todas las herramientas para el desarrollo y test de programas desarrollados en el lenguaje de programación JAVA.

A continuación se muestra un gráfico que muestra la arquitectura JAVA compuesta por el JDK y el JRE utilizados para el desarrollo de aplicaciones JAVA.

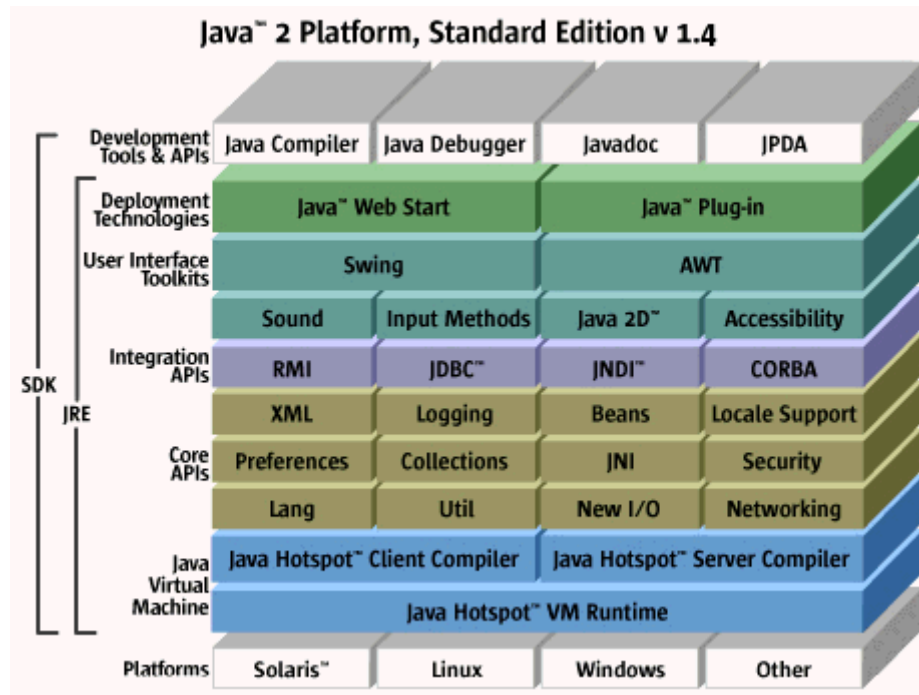


Ilustración 33. Arquitectura JAVA

2.5.3. Eclipse IDE

Para el desarrollo de los programas será necesaria el uso de la herramienta IDE Eclipse [13] el cual es un entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Cliente-liviano" basadas en navegadores. Actualmente se encuentra en la versión 3.7.2. Indigo, la cual se puede obtener descargándose directamente de la página web de IDE Eclipse [14].

Aunque existen otras herramientas para el desarrollo de aplicaciones Android, como podría ser NetBeans, se ha seleccionado Eclipse IDE por ser el más estandarizado y comúnmente usado para el desarrollo de las mismas.

A continuación se muestra una captura de pantalla de la aplicación Eclipse.

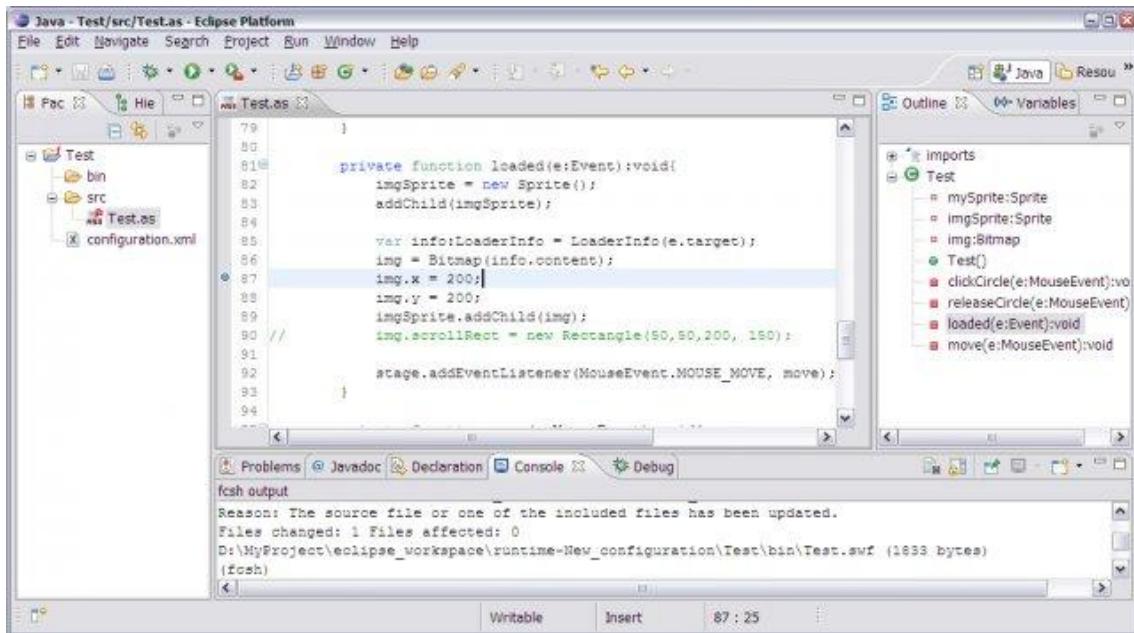


Ilustración 34. Eclipse IDE

2.5.4. Android SDK

Se corresponde con el conjunto de herramientas de desarrollo que Google proporciona para el desarrollo de aplicaciones para el sistema operativo Android. Este kit permite virtualizar de manera sencilla un dispositivo Android en cualquier ordenador.

El mismo se podrá obtener directamente de la página de desarrolladores Android [\[\[15\]\]](#), en la cual está disponible para las plataformas Windows, Linux y Mac Os.

A continuación se muestra la captura de pantalla de la página web de desarrolladores Android desde la cual se puede descargar el Android SDK.

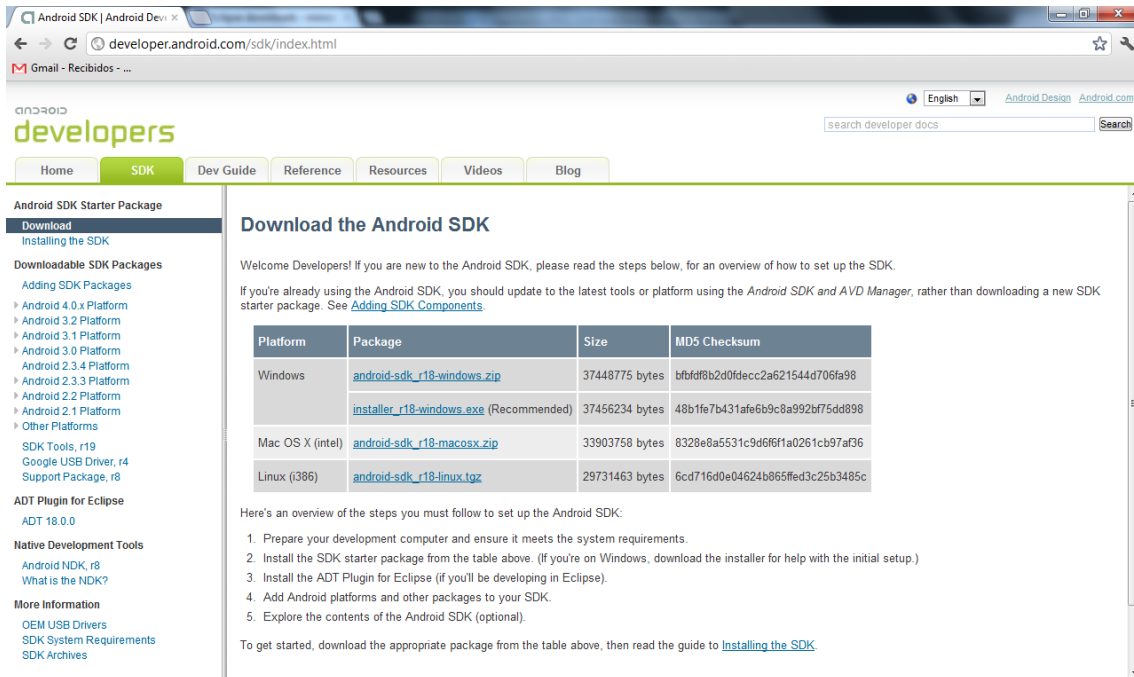


Ilustración 35. Web descarga Android SDK

2.5.5. ADT plugin para Eclipse IDE

Se trata de una ampliación para Eclipse IDE que se encarga de ampliar las capacidades del mismo para poder desarrollar nuevos proyectos Android creando un interfaz de usuario, agregando los paquetes del API de Android y proporcionando un sistema para depurar aplicaciones utilizando las herramientas del SDK.

Para la instalación de la misma, la forma más práctica de realizar el proceso es dentro del propio IDE, navegando a través del menú HELP > Software Updates>Available Software>Add e introduciendo la siguiente URL:<https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/>.

También podrá ser descargado directamente de la página de desarrolladores de Android [16].

2.5.6. Emuladores de appsAndroid

Inicialmentese describirán los principales emuladores de aplicaciones Android disponibles en el mercado para poder ejecutar una aplicación sin necesidad de tener que instalarlas en un dispositivo real.

YouWave[26]

Se trata de un emulador de aplicaciones Android disponible para el sistema operativo Windows.Se trata de un programa que mediante el cual se podrá probar el funcionamiento de distintas aplicaciones Android de igual manera que se haría en un dispositivo real.

Esta aplicación se puede descargar de la página web[21].Esta aplicación se encuentra disponible mediante una licencia gratuita de 7 días. Una vez transcurrido ese tiempo se requiere el pago de una licencia.

A continuación se muestra una ilustración de una captura de pantalla de la aplicación YouWave.

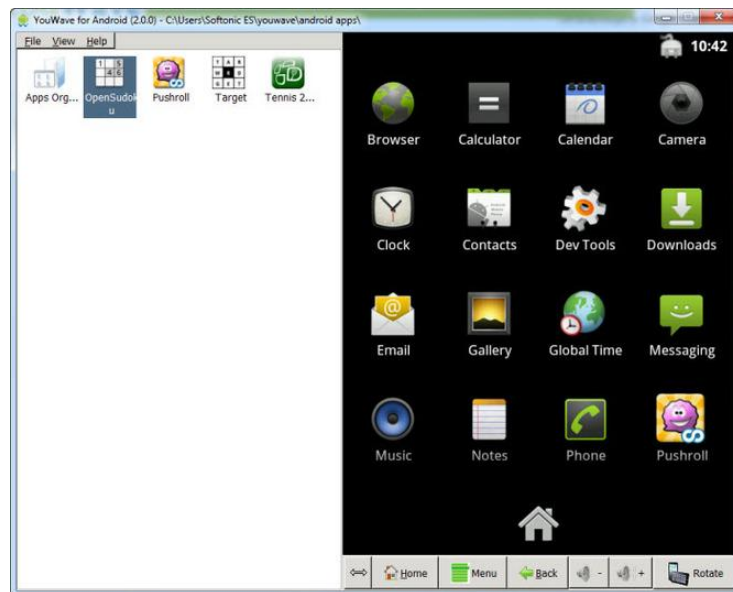


Ilustración 36. YouWave

BlueStacks[27]

Esta aplicación permite utilizar aplicaciones para Android desde Windows, emulando el aspecto de una tableta o Smartphone en tu monitor.

Se podrá descargar aplicaciones desde el programa y utilizar las mismas usando el ratón y el teclado.

Destacar que esta aplicación se encuentra disponible para el sistema operativo Windows y se puede utilizar de forma gratuita disponible la descarga en su web.

A continuación se muestra una ilustración de una captura de pantalla de la propia aplicación.

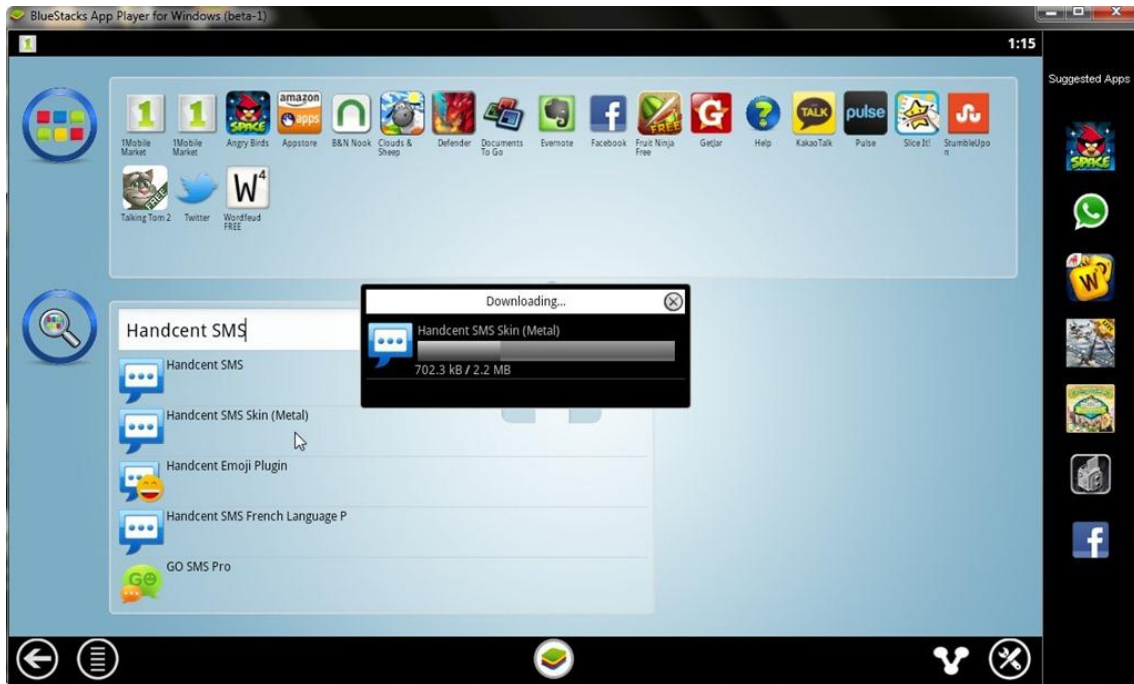


Ilustración 37. BlueStacks

2.6 Desarrollo ágil de Software

Se entiende por Desarrollo ágil de software[17] como aquellos métodos de ingeniería del software basados en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requerimientos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupo auto organizado y multidisciplinar. Existen muchos métodos de desarrollo ágil; la mayoría minimiza riesgos desarrollando software en cortos lapsos de tiempo. El software desarrollado en una unidad de tiempo es llamado una iteración, la cual debe durar de una a cuatro semanas. Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requerimientos, diseño, codificación, revisión y documentación. Una iteración no debe agregar demasiada funcionalidad para justificar el lanzamiento del producto al mercado, pero la meta es tener una «demo» (sin errores) al final de cada iteración. Al final de cada iteración el equipo vuelve a evaluar las prioridades del proyecto.

2.6.1. Metodologías ágiles [[18]]

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.

Tras esta reunión se creó The Agile Alliance [19], una organización sin ánimo de lucro dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía ágil.

Según el manifiesto se valora:

- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas. La gente es el principal factor de éxito de un proyecto software. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.
- Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación. La regla a seguir es no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.
- La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato. Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.
- Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan. La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.

Los valores anteriores inspiran los doce principios del manifiesto. Son características que diferencian un proceso ágil de uno tradicional. Los dos primeros principios son generales y resumen gran parte del espíritu ágil. El resto tienen que ver con el proceso a seguir y con el equipo de desarrollo, en cuanto metas a seguir y organización del mismo. Los principios son:

- I. La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.*
- II. Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva.*
- III. Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.*
- IV. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.*
- V. Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.*
- VI. El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.*
- VII. El software que funciona es la medida principal de progreso.*
- VIII. Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores,*

desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.

- IX. *La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.*
- X. *La simplicidad es esencial.*
- XI. *Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.*
- XII. *En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento.*

A continuación se muestra una ilustración donde se muestran las principales diferencias entre las metodologías ágiles y las metodologías clásicas.

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparadas para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso poco controlado, con menos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas y normas
No existe contrato tradicional o al menos es muy flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes, posiblemente distribuidos
Pocos artefactos	Muchos artefactos
Pocos roles	Muchos roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

Tabla 2. Comparativa metodologías

2.6.2. Tipos de metodologías ágiles

A continuación se describirán brevemente los distintos tipos de metodologías ágiles más comúnmente utilizadas.

- **CrystalMethodologies[20].** Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por AlistairCockburn. El desarrollo de software se considera un juego

cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros).

- **Dynamic Systems Development Method (DSDM) [21].** Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software. Nace en 1994 con el objetivo de crear una metodología RAD unificada. Sus principales características son: es un proceso iterativo e incremental y el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación a todas las fases.
- **Adaptive Software Development. (ASD) [22].** Sus impulsores Jim Highsmith. Sus principales características son: iterativo, orientado a los componentes software más que a las tareas y tolerante a los cambios. El ciclo de vida que propone tiene tres fases esenciales: especulación, colaboración y aprendizaje. En la primera de ellas se inicia el proyecto y se planifican las características del software; en la segunda desarrollan las características y finalmente en la tercera se revisa su calidad, y se entrega al cliente. La revisión de los componentes sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo.
- **Feature -Driven Development (FDD) [23].** Define un proceso iterativo que consta de 5 pasos. Las iteraciones son cortas (hasta 2 semanas). Se centra en las fases de diseño e implementación del sistema partiendo de una lista de características que debe reunir el software. Sus impulsores son Jeff De Luca y Peter Coad.
- **Lean Development (LD) [24].** Definida por Bob Charette's a partir de su experiencia en proyectos con la industria japonesa del automóvil en los años 80 y utilizada en numerosos proyectos de telecomunicaciones en Europa. En LD, los cambios se consideran riesgos, pero si se manejan adecuadamente se pueden convertir en oportunidades que mejoren la productividad del cliente. Su principal característica es introducir un mecanismo para implementar dichos cambios.
- **PROGRAMACIÓN EXTREMA (EXTREME PROGRAMMING, XP) [25].** Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.
- **Scrum [28]:** Esta metodología se desarrolla en profundidad a continuación ya que se trata de la metodología seleccionada para la realización de este proyecto.

2.6.3. Scrum

Scrum es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro, porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto.

Como método ágil:

- Es un modo de desarrollo adaptable, antes que predictivo.
- Orientado a las personas, más que a los procesos.
- Emplea el modelo de construcción incremental basado en iteraciones y revisiones.

Comparte los principios estructurales del desarrollo ágil: a partir del concepto o visión de la necesidad del cliente, construye el producto de forma incremental a través de iteraciones breves que comprenden fases de especulación, exploración y revisión. Estas iteraciones (en Scrum llamadas sprints) se repiten de forma continua hasta que el cliente da por cerrado el producto.

Se comienza con la visión general del producto, especificando y dando detalle a las funcionalidades o partes que tienen mayor prioridad de negocio, y que pueden llevarse a cabo en un periodo de tiempo breve (según los casos pueden tener duraciones desde una semana hasta no más de dos meses).

Cada uno de estos periodos de desarrollo es una iteración que finaliza con la entrega de una parte (incremento) operativa del producto.

Estas iteraciones son la base del desarrollo ágil, y Scrum gestiona su evolución en reuniones breves diarias donde todo el equipo revisa el trabajo realizado el día anterior y el previsto para el siguiente.

Los elementos centrales de ciclo ágil Scrum son:

- Pila del producto (ProductBacklog): Lista de funcionalidades que necesita el cliente.
- Pila del sprint (Sprint Backlog): Lista de tareas que se realizan en un sprint.
- Incremento: Parte del sistema desarrollada en un sprint.

Este tema describe estos tres elementos. Los dos primeros forman los requisitos del sistema, y el tercero es valor que se le entrega al cliente al final de cada sprint.

Sprint

El Sprint es el período en el cual se lleva a cabo el trabajo en sí. Es recomendado que la duración de los sprints sea constante y definida por el equipo con base en su propia experiencia. Se puede comenzar con una duración de sprint en particular (2 o 3 semanas) e ir ajustándolo con base en el ritmo del equipo, aunque sin relajarlo demasiado. Al final de cada sprint, el equipo deberá presentar los avances logrados, y deberán entregar un producto con características de utilizable por el cliente. Asimismo, se recomienda no cambiar los objetivos del sprint o SprintBacklog a menos que la falta de estos cambios amenace al éxito del proyecto. La constancia permite la concentración y mejora la productividad del equipo de trabajo.

A continuación se muestra una ilustración donde se describe el ciclo de vida de un sprint de la metodología Scrum.



Ilustración 38. Ciclo de vida Scrum

Scrum permite la creación de equipos auto-organizados impulsando la colocación de todos los miembros del equipo, y la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucrados en el proyecto.

Un principio clave de Scrum es el reconocimiento de que durante un proyecto los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan (a menudo llamado requirements churn), y que los desafíos impredecibles no pueden ser fácilmente enfrentados de una forma predictiva y planificada. Por lo tanto, Scrum adopta una aproximación pragmática, aceptando que el problema no puede ser completamente entendido o definido, y centrándose en maximizar la capacidad del equipo de entregar rápidamente y responder a requisitos emergentes.

Reuniones en Scrum

Scrum realiza el seguimiento y la gestión del proyecto a través de las tres reuniones que forman parte del modelo:

Planificación del Sprint

En esta reunión se toman como base las prioridades y necesidades de negocio del cliente, y se determina cuáles y cómo van a ser las funcionalidades que incorporará el producto tras el siguiente sprint.

Seguimiento del Sprint

Reunión diaria breve, de no más de 15 minutos, en la que cada miembro del equipo dice las tareas en las que está trabajando, si se ha encontrado o prevé encontrarse con algún impedimento, y actualiza sobre la pila del sprint las ya terminadas, o los tiempos de trabajo que les quedan.

Revisión del Sprint

Reunión realizada al final del sprint en la que, con una duración máxima de 4 horas, el equipo presenta al propietario del producto, clientes, usuarios, gestores... el incremento construido en el sprint.

2.7 Conclusiones del análisis del estado del arte

Para finalizar este capítulo se realizará una breve exposición de las principales conclusiones a las que se han llegado tras la realización del mismo.

Tras el análisis de distintas apps y páginas web (resumido en la Tabla 1), el primer punto que cabe destacar es que el número de aplicaciones cuya temática engloba la educación vial es muy escaso. Sobre las páginas web analizadas destaca que aunque su número es mucho más amplio que el de aplicaciones, el contenido de las mismas muchas veces no se considera atractivo al usuario ya que en su gran mayoría se encuentra en formato textual y por tanto no es fácilmente adaptable a aplicaciones móviles. Además en muchas ocasiones no están orientadas a conductores experimentados, como es el objetivo de este proyecto. Por otro lado, la mayoría de soluciones analizadas no aprovechan las ventajas de las redes sociales, como son permitir que sus usuarios compartan opiniones y que la información de la propia aplicación tenga una mayor difusión.

En base a los resultados obtenidos de dicho estudio se considera que la mejor opción para realizar una aplicación para dispositivos móviles será desarrollar una aplicación basada en consejos de conducción relacionados con la seguridad vial haciendo un alto uso de material multimedia dentro de los propios consejos.

Se ha decidido utilizar la plataforma Android ya que es actualmente la plataforma que presenta un mayor crecimiento en cuanto al número de aplicaciones y de usuarios en la actualidad.

Para finalizar cabe destacar que se ha decidido la utilización de una metodología de desarrollo ágil mediante la cual se irá desarrollando la aplicación de manera incremental e iterativa. Además destacar la capacidad que tiene de adaptación a posibles variaciones en los requerimientos en el transcurso de del proyecto.

Capítulo 3: **Especificación de requisitos**

3.1.	INTRODUCCIÓN.....	49
3.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA	49
	3.2.1. <i>Perspectiva del producto</i>	49
	3.2.2. <i>Funciones del producto</i>	50
	3.2.3. <i>Características de los usuarios</i>	50
	3.2.4. <i>Interacción con otros sistemas</i>	50
	3.2.5. <i>Restricciones</i>	51
	3.2.6. <i>Suposiciones y dependencias</i>	51
3.3.	REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	51
	3.3.1. <i>Requisitos software funcionales</i>	53
	3.3.2. <i>Requisitos software de rendimiento</i>	62
	3.3.3. <i>Requisitos software de interfaz</i>	62
	3.3.4. <i>Requisitos de recursos</i>	64
	3.3.5. <i>Restricciones de diseño</i>	66
	3.3.6. <i>Requisitos software de seguridad</i>	68

Capítulo 3: Especificación de requisitos

3.1. Introducción

A través de este capítulo se definirá de una manera formal la especificación de requisitos software de la aplicación. Para llevar a cabo la citada definición se utilizarán una serie de tablas, las cuales serán definidas en detalle más adelante. Complementariamente se llevará a cabo un acercamiento al contexto y objetivos de la realización del producto software Traffic4Seniors.

3.2. Descripción general del sistema

La aplicación Traffic4Seniors se define como una herramienta para la formación de seguridad vial orientada a dispositivos móviles. El principal grupo de usuarios hacia el que está orientado el sistema es el de conductores experimentados. El objetivo principal es proporcionar al usuario de manera simple y estructurada un apoyo para reforzar los conocimientos en materia de conducción.

Para ello se debe obtener información de diversas fuentes a través de la red, tratar dicha información y presentársela de manera atractiva al usuario final. Tras la realización del análisis de las distintas páginas web y aplicaciones con contenido similar se considera que la mejor manera de presentar la información al usuario es mediante la utilización de consejos de conducción.

El diseño e implementación de Traffic4Seniors pretende completar el vacío que se ha considerado que existe en torno a las aplicaciones de seguridad vial para plataformas móviles, como se llegó a la conclusión en el Estado del Arte de éste propio documento.

3.2.1. Perspectiva del producto

El proyecto Traffic4Seniors se engloba dentro de las aplicaciones de seguridad vial para dispositivos móviles, más en concreto para dispositivos móviles que funcionen sobre el sistema operativo Android.

El producto diseñado ofrecerá una serie de consejos de conducción, dividiendo los mismos en distintos sub-apartados de interés para el propio usuario con el objetivo de formar en la materia de seguridad vial a los usuarios.

Se ha considerado que la clasificación más atractiva al usuario de los distintos consejos debe ser: "Peligros", "Principales causas", "Normativa relacionada", "Consejos", "Noticias" y "Opinión".

La principal característica que describe la aplicación es que la información que se muestra será obtenida de distintos medios externos a la misma, es decir que la función de la aplicación será la adquisición de información, el tratamiento de la misma y finalmente mostrar los datos en el formato correspondiente al usuario final. Preferiblemente, el formato de dicha información será multimedia para conseguir llamar la atención del usuario tratando de evitar en la medida de lo posible la información en formato textual que puede resultar más costosa de hacer llegar al usuario.

Complementariamente la aplicación se utilizará como gestor de redes sociales para que los usuarios puedan tener constancia de las opiniones de otros usuarios sobre los contenidos de la propia aplicación.

3.2.2. Funciones del producto

En este apartado se definen las principales funciones que realizará la aplicación Traffic4seniors de seguridad vial con el objetivo de realizar una correcta formación de los usuarios de la misma.

- Organización de listados de consejos conducción
- Recuperación y tratamiento de información útil para el usuario
- Gestión de contenido multimedia
- Gestión de redes sociales
- Mostrar vista de información

3.2.3. Características de los usuarios

La aplicación Traffic4seniors ha sido diseñada e implementada para los usuarios de dispositivos móviles que utilicen el sistema operativo Android. Concretamente está dirigida al conjunto de usuarios interesados en la seguridad vial. Dentro de este grupo la aplicación se enfoca hacia el sector de usuarios que sean conductores experimentados.

Inicialmente ya que el tema principal que engloba la aplicación son los consejos de conducción de seguridad vial, ésta se destinará hacia conductores habituales de mediana edad que deseen recibir formación complementaria sobre situaciones habituales de seguridad vial.

El usuario hacia el que está orientada la aplicación Traffic4Seniors no requiere ningún tipo de formación ni experiencia técnica más allá del manejo de dispositivos móviles con sistema operativo Android.

3.2.4. Interacción con otros sistemas

A lo largo de este apartado se describirán los diferentes sistemas externos a la aplicación Traffic4Seniors, con las cuales se mantendrá interacción con el objetivo de ofrecer al usuario el funcionamiento definido en este capítulo.

Destacar que la calidad del servicio de estas aplicaciones no depende de la aplicación, por lo que no se podría garantizar el correcto funcionamiento de los servicios ofrecidos.

Los sistemas externos con los que interactúa la aplicación son los siguientes:

- App YouTube para Android
- Servidores web
- App Twitter para Android

El resto de comunicaciones se hacen dentro del dispositivo como la gestión de contenidos HTML.

3.2.5. Restricciones

A lo largo de este apartado se describirán las principales restricciones que debe cumplir la aplicación en cuanto diseño e implementación.

La aplicación se limita al sistema operativo Android ya que se trata de la plataforma más extendida actualmente, ya que cuenta con más terminales vendidos y con más aplicaciones en su market.

Acorde a la decisión anterior de realizar el diseño para dispositivos móviles con sistema operativo Android el lenguaje de programación a utilizar será Java[34] ya que éste es el lenguaje de desarrollo de Android.

El interfaz gráfico de la aplicación gráfica deberá con las recomendaciones y especificaciones detalladas en las Guías de diseño Android[35]. La aplicación deberá ser compatible para todas las versiones de Android igual o superiores a 2.3.3.

La criticidad del sistema reside en el tiempo de transmisión de datos entre el origen de los mismos a la aplicación y el tratamiento de los mismos, por lo que se deberá seguir las recomendaciones para el desarrollo establecidas en las guías de desarrollo Android[36].

El protocolo de comunicación utilizado para llevar a cabo la transferencia de información entre la aplicación y sus fuentes será http, ya que el origen de la misma será contenido web.

3.2.6. Suposiciones y dependencias

Durante este apartado se describirán las principales suposiciones y dependencias que deberán cumplirse para un correcto funcionamiento de la aplicación.

Al obtener información con diversos orígenes a través de conexiones http, la aplicación dependerá de la disponibilidad de la misma en un preciso momento. En el caso de que el recurso no estuviera disponible la aplicación no podría mostrar la información correspondiente.

Además en el caso de no existir conexión disponible a la red, la aplicación mostrará un mensaje de advertencia al usuario.

Complementariamente la velocidad de obtención de la misma dependerá de la calidad de conexión del dispositivo, por lo que se requiere que ésta tenga unos mínimos. En el caso de no disponer de conectividad o en el caso de que la misma sea de escasa calidad, el tiempo de visualización de contenidos por parte de la aplicación puede verse incrementado.

Al utilizar aplicaciones externas, se requerirá que las mismas se encuentren disponibles en el dispositivo. Estas aplicaciones son tales como Twitter, YouTube, en el caso de que éstas no se encuentren disponibles en el dispositivo la aplicación no podrá ofrecer una funcionalidad concreta.

3.3. Requisitos específicos

A lo largo de éste apartado se deberá realizar un análisis de las completo de las necesidades del sistema para llevar a cabo una completa y detallada descripción de los requisitos que ha de satisfacer la aplicación.

En la siguiente ilustración se muestra la tabla que va a ser utilizada para definir cada uno de los requisitos cuyos campos se definen a continuación.

ID			Nombre				
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal				Deseable	
	Baja		Baja				
Dependencias			Fecha				
Descripción							

Tabla 3. Identificador - Requisito de ejemplo

Los campos mostrados en la tabla anterior se define por:

- ID: Se corresponde con código unívoco que se utilizará para identificar cada uno de los requisitos. Éste seguirá una estructura determinada que vendrá dada por el tipo de requisito, que será definida más adelante y un número ordinal.
- Nombre: Cadena de caracteres que se utilizará nombrar de manera descriptiva un determinado requisito.
- Prioridad: Se define en tres valores, Baja, Normal y Alta. Éste campo describe la preferencia para realizar el mismo.
- Necesidad: Se define en tres valores, Baja, Deseable y Esencial. Éste campo describe la criticidad que tiene el mismo.
- Dependencias: Se corresponde con un ID que define si el requisito necesita de otros para su correcto cumplimiento.
- Fecha: Define la fecha en la que ha sido definido el requisito.
- Descripción: texto que describe las principales características del determinado requisito.

Por otro lado para facilitar la comprensión y definición de los requisitos se han dividido en varias categorías que vienen dadas por:

- Requisitos Software funcionales: Especifican que debe de hacer la aplicación. Define el propósito del software.
- Requisitos Software de rendimiento: Especifican valores numéricos para valores de rendimiento.
- Requisitos Software de interfaz: Especifican hardware o software con el que el sistema o componentes del sistema deben interactuar o comunicarse.
- Requisitos Software de recursos: Especifican los recursos y capacidades que debe tener el sistema.
- Requisitos Software de diseño: Especifican las necesidades que deben cumplir las decisiones en torno al diseño de un proyecto. Contendrá los estándares usados.
- Requisitos Software de seguridad: Definen los requisitos para asegurar el sistema contra amenazas de confidencialidad e integridad.
- Otros requisitos

3.3.1. Requisitos software funcionales

A continuación se enumeran los requisitos funcionales de la aplicación Traffic4Seniors.

ID	RUF-001		Nombre	Usuario conductor experimentado			
	Prioridad	Alta		X	Necesidad	Esencial	X
		Normal				Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema soportará un perfil de usuario conductor experimentado que será el usuario consumidor del contenido de la aplicación.						

Tabla 4. RUF-001 Usuario Conductor experimentado

ID	RUF-002		Nombre	Mostrar listado consejos			
	Prioridad	Alta		X	Necesidad	Esencial	X
		Normal				Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá ser capaz de mostrar un listado de consejos de conducción.						

Tabla 5. RUF-002 Mostrar listados consejos

ID	RUF-003		Nombre	Seleccionar consejo			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El usuario podrá seleccionar un determinado consejo de conducción del menú principal a través de un icono representativo.						

Tabla 6. RUF-003 Seleccionar consejo

ID	RUF-004		Nombre	Mostrar apartados consejo			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema mostrará al usuario los diferentes apartados de un determinado consejo siguiendo una determinada clasificación.						

Tabla 7. RUF-004 Mostrar apartados consejo

ID	RUF-005		Nombre	Apartado Peligros			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá contener la información correspondiente al apartado "Peligros" asociado a cada consejo de conducción.						

Tabla 8. RUF-005 Mostrar apartados consejo

ID	RUF-06		Nombre	Apartado Principales Causas			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá contener la información correspondiente al apartado "Principales causas" asociado a cada consejo de conducción.						

Tabla 9. RUF-006 Apartado Principales Causas

ID	RUF-007		Nombre	Apartado Normativa relacionada			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá contener la información correspondiente al apartado "Normativa relacionada" asociado a cada consejo de conducción.						

Tabla 10.RUF-007 Apartado Normativa relacionada

ID	RUF-008		Nombre	Apartado Consejos			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá contener la información correspondiente al apartado "Consejos" asociado a cada consejo de conducción.						

Tabla 11.RUF-008 Apartado Consejos

ID	RUF-009		Nombre	Apartado Noticias			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá contener la información correspondiente al apartado "Noticias" asociado a cada consejo de conducción.						

Tabla 12.RUF-009 Apartado Noticias

ID	RUF-010		Nombre	Apartado Opinión			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá contener la información correspondiente al apartado "Opinión" asociado a cada consejo de conducción.						

Tabla 13. RUF-010 Apartado Opinión

ID	RUF-011		Nombre	Obtener información textual			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema será capaz de obtener información de tipo texto contenida en sistemas externos a la aplicación.						

Tabla 14. RUF-011 Obtener información textual

ID	RUF-012		Nombre	Obtener información multimedia			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema será capaz de obtener información de tipo multimedia (imágenes) contenida en sistemas externos a la aplicación.						

Tabla 15. RUF-012 Obtener información multimedia

ID	RUF-013		Nombre	Tratar información textual			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema será capaz de transformar la información textual obtenida a un formato útil para la aplicación.						

Tabla 16.RUF-013Tratar información textual

ID	RUF-014		Nombre	Tratar información multimedia			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema será capaz de transformar la información multimedia obtenida a un formato útil para la aplicación.						

Tabla 17.RUF-014Tratar información multimedia

ID	RUF-015		Nombre	Visualizar galería de imágenes			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El usuario podrá visualizar una serie de imágenes a través de una galería de imágenes						

Tabla 18.RUF-015Visualizar galería de imágenes

ID	RUF-016		Nombre	Seleccionar imagen miniatura			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El usuario podrá seleccionar una determinada imagen de la galería seleccionando una determinada imagen de la presentación en miniatura de las mismas.						

Tabla 19.RUF-016 Seleccionar imagen miniatura

ID	RUF-017		Nombre	Cambiar imagen			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El usuario podrá cambiar la imagen de una determinada galería mediante la acción de arrastrar la imagen principal.						

Tabla 20.RUF-017 Cambiar imagen

ID	RUF-018		Nombre	Presentar listados dinámicos			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema podrá presentar información mediante listados dinámicos						

Tabla 21.RUF-018 Presentar listados dinámicos

ID	RUF-019		Nombre	Seleccionar ítem listado			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El usuario podrá seleccionar un determinado ítem de un listado dinámico mostrándose el contenido del mismo y ocultándose el contenido del resto de ítems.						

Tabla 22.RUF-019 Seleccionar ítem listado

ID	RUF-020		Nombre	Búsqueda de noticias			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá realizar búsquedas sobre las noticias relacionadas a un determinado consejo en distintas fuentes.						

Tabla 23.RUF-020 Búsqueda de noticias

ID	RUF-021		Nombre	Tratar noticias			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema deberá ser capaz de transformar la información obtenida de las noticias relacionadas a un formato útil para la aplicación.						

Tabla 24.RUF-021 Tratar noticias

ID	RUF-022		Nombre	Mostrar noticias			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El usuario podrá mostrar al usuario un listado con la información correspondiente a las noticias asociadas a un determinado consejo de conducción.						

Tabla 25.RUF-022Mostrar noticias

ID	RUF-023		Nombre	Seleccionar noticia			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El usuario podrá seleccionar una determina noticia del listado y el sistema deberá mostrar el contenido íntegro de la misma.						

Tabla 26.RUF-023Seleccionar noticia

ID	RUF-024		Nombre	Integración con redes sociales			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema integrará servicios de distintas redes sociales como Facebook o Twitter.						

Tabla 27.RUF-024Integración con redes sociales

ID	RUF-025		Nombre	Leer opiniones		
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial
		Normal		X		Deseable
	Baja		Baja	X		
Dependencias			Fecha	30/11/2012		
Descripción	El usuario podrá leer la opinión de otros usuarios sobre un determinado consejo de conducción a través de una determinada red social.					

Tabla 28.RUF-025Leer opiniones

ID	RUF-026		Nombre	Publicar opiniones		
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial
		Normal		X		Deseable
	Baja		Baja	X		
Dependencias			Fecha	30/11/2012		
Descripción	El usuario podrá dejar constancia de su opinión sobre un determinado consejo de conducción publicando la misma a través de diversas redes sociales.					

Tabla 29.RUF-026Publicar opiniones

ID	RUF-027		Nombre	Compartir consejo		
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial
		Normal		X		Deseable
	Baja		Baja	X		
Dependencias			Fecha	30/11/2012		
Descripción	El usuario podrá compartir un determinado consejo de conducción con otros usuarios mediante distintos medios como correo electrónico, o cualquier app instalada en el dispositivo que permita la compartición de contenidos.					

Tabla 30.RUF-027Compartir consejo

3.3.2. Requisitos software de rendimiento

A continuación se enumeran los requisitos de rendimiento de la aplicación Traffic4Seniors.

ID	RR-001		Nombre	Tiempo máximo de acceso		
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial
		Normal				Deseable
		Baja		X		Baja
Dependencias			Fecha	30/11/2012		
Descripción	<p>Se establece que el tiempo máximo que puede tardar una consulta es de 5 segundos.</p> <p>En caso de que una consulta tarde más, se mostrará un error indicando que ha habido un problema con la conexión al servicio Web.</p>					

Tabla 31.RR-001Tiempo máximo de acceso

3.3.3. Requisitos software de interfaz

A continuación se enumeran los requisitos de interfaz de la aplicación Traffic4Seniors.

ID	RUI-001		Nombre	Comunicación entre apps		
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial
		Normal		X		Deseable
		Baja				Baja
Dependencias			Fecha	30/11/2012		
Descripción	<p>El sistema será capaz de efectuar llamadas a otras aplicaciones instaladas en el dispositivo.</p>					

Tabla 32.RUI-001Comunicación entre apps

ID	RUI-002		Nombre	Comunicación HTTP			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema podrá realizar conexiones http con diferentes servidores de páginas web.						

Tabla 33.RUI-002Comunicación HTTP

ID	RUI-003		Nombre	Obtener información HTML			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema podrá obtener el código HTML de una determinada página web a través de una determinada URL.						

Tabla 34.RUI-003Obtener información HTML

ID	RUI-004		Nombre	Interpretar contenido HTML			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema será capaz de interpretar contenido en formato HTML.						

Tabla 35.RUI-004Interpretar contenido HTML

ID	RUI-005		Nombre	Obtención de elementos HTML			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema será capaz de almacenar elementos de interés que haya interpretado de los elementos HTML, como imágenes, hipervínculos...						

Tabla 36. RUI-005 Obtención de elementos HTML

3.3.4. Requisitos de recursos

A continuación se enumeran los requisitos de recursos de la aplicación Traffic4Seniors.

ID	RRE-001		Nombre	Versión del sistema operativo			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	X
		Normal		X		Deseable	
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	La aplicación deberá ser compatible con dispositivos a partir de la versión 2.3.3 del sistema operativo Android.						

Tabla 37. RRE-001 Versión del sistema

ID	RRE-002		Nombre	Versión del JDK de Java		
	Alta			Necesidad	Esencial	X
	Normal				Deseable	
	Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012		
Descripción	El lenguaje de programación a utilizar será JAVA y el nivel de compilación será el 1.6 debido a que Android 2.3 no acepta el 1.7 y a que la aplicación utiliza una biblioteca compilada en 1.6 y si el resto de la aplicación estuviera compilada en 1.5 habrá problemas.					

Tabla 38.RRE-002Versión del JDK de Java

ID	RRE-003		Nombre	Idioma sistema		
	Alta			Necesidad	Esencial	
	Normal				Deseable	
	Baja				Baja	X
Dependencias			Fecha	30/11/2012		
Descripción	La aplicación estará implementada inicialmente únicamente en castellano.					

Tabla 39.RRE-003Idioma sistema

3.3.5. Restricciones de diseño

A continuación se enumeran las distintas restricciones de diseño de la aplicación Traffic4Seniors.

ID	RD-001		Nombre	Vista de acerca de		
	Alta			Necesidad	Esencial	
	Normal				Deseable	
	Baja				Baja	
		X			30/11/2012	
Dependencias			Fecha			
Descripción	El sistema mostrará una vista que muestre algunos datos acerca de la aplicación como son la versión, la dirección de correo electrónico de contacto, el usuario de Twitter del grupo de investigación que la ha desarrollado. También habrá opción de mostrar la vista de créditos y de compartir la aplicación a través de redes sociales.					

Tabla 40.RD-001 Vista de acerca de

ID	RD-002		Nombre	Vista de información		
	Alta			Necesidad	Esencial	
	Normal				Deseable	
	Baja				Baja	
		X			30/11/2012	
Dependencias			Fecha			
Descripción	El sistema mostrará una vista que muestre información relevante sobre Traffic4Seniors como autor, tutor...					

Tabla 41.RD-002 Vista de información

ID	RD-003		Nombre	Representación consejo			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema mostrará cada consejo dentro del menú principal mediante un icono y un texto representativo.						

Tabla 42.RD-003Representación consejo

ID	RD-004		Nombre	Representación apartado consejo			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema mostrará cada apartado de un determinado consejo dentro del listado de apartados mediante un icono y un texto representativo.						

Tabla 43.RD-004Representación apartado consejo

ID	RD-005		Nombre	Mensajes de error			
	Prioridad	Alta			Necesidad	Esencial	
		Normal		X		Deseable	X
		Baja				Baja	
Dependencias			Fecha	30/11/2012			
Descripción	El sistema mostrará mensajes de error claros de fácil comprensión para el usuario.						

Tabla 44.RD-005Mensajes de error

3.3.6. Requisitos software de seguridad

A continuación se enumeran los requisitos de seguridad de la aplicación Traffic4Seniors.

ID	RS-001		Nombre	Protección frente ataques		
	Alta			Necesidad	Esencial	
	Normal	X			Deseable	
	Baja				Baja	
Dependencias			Fecha		30/11/2012	
Descripción	El sistema deberá estar preparado frente a posibles ataques que pongan en riesgo la integridad del mismo o del usuario.					

Tabla 45.RS-001 Protección frente ataques

Capítulo 4: Diseño del sistema

4.1.	PAPER PROTOTYPE	71
4.2.	ALTERNATIVAS DE DISEÑO	77
	4.2.1. <i>Alternativa de diseño 1</i>	78
	4.2.2. <i>Alternativa de diseño 2</i>	79
	4.2.3. <i>Alternativa de diseño 3</i>	80
	4.2.4. <i>Alternativa de diseño 4</i>	81
4.3.	DIAGRAMA DE CLASES	82
4.4.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA	91

Capítulo 4: Diseño del sistema

El objetivo de este capítulo será definir el diseño de la aplicación Traffic4Seniors. Inicialmente se mostrará el PaperPrototype, donde se plasmará en papel un primer acercamiento al diseño de las pantallas (interfaces de usuario) de la aplicación. Estos PaperPrototypes son de gran utilidad para reflejar de forma gráfica los requisitos de usuario. Además permitirá realizar un acercamiento al cliente del aspecto que tendrá la aplicación. Mediante este acercamiento se podrán realizar modificaciones consiguiendo tareas más realistas ya que se trata de pruebas realizadas por usuarios reales.

Seguidamente se mostrarán las distintas alternativas de diseño que han sido contempladas para la realización de la aplicación de la aplicación Traffic4Seniors. De cada una de ellas se razonarán sus principales ventajas y desventajas argumentando la solución escogida.

Posteriormente se mostrarán los distintos diagramas de clases de modo que se podrán visualizar las relaciones existentes entre las distintas clases creadas para la aplicación.

Además se mostrarán los distintos diagramas de secuencia en los cuales se podrá observar la interacción de los distintos componentes de la aplicación a lo largo del tiempo para una tarea determinada.

4.1. Paper Prototype

A lo largo de éste apartado se define el prototipo de la aplicación Traffic4Seniors realizado sobre papel donde se plasman las ideas iniciales de cómo deberá ser la aplicación.

Este apartado se ha realizado al comienzo del proyecto para realizar una aproximación del resultado final del mismo.

A continuación se enumerarán y describirán las principales pantallas de la aplicación Traffic4Seniors.

Pantalla listado de consejos:

En esta pantalla se mostrará un listado de los distintos consejos que contiene la aplicación indistintamente del tipo o el origen del mismo.

La pantalla contendrá un título y un contenedor de iconos que representarán los distintos consejos.



Ilustración 39. Listado de consejos

Pantalla secciones del consejo:

En esta pantalla se mostrará un listado de los distintos apartados de un determinado consejo que contiene la aplicación indistintamente del tipo o el origen del mismo. La pantalla contendrá un título y un contenedor de iconos que representarán los distintos apartados del consejo.



Ilustración 40. Secciones de un consejo

Pantalla normativa relacionada:

En esta pantalla se mostrará la normativa vigente relacionada con el consejo en cuestión. En el caso del ejemplo se mostrará mediante 2 desplegados, la legislación y en otra las sanciones. Los distintos desplegados con la información se podrían adaptar en función del consejo.



Ilustración 41. Normativa relacionada

Pantalla principales causas:

Esta sección muestra las principales causas relacionadas con el consejo correspondiente y por las cuales es necesario seguir dicho consejo. En el caso mostrado a continuación se ha elegido mostrar las causas en forma de secuencia de imágenes, pudiéndose utilizar otro tipo de material multimedia para otros consejos.



Ilustración 42. Principales causas I



Ilustración 43. Principales causas II



Ilustración 44. Principales causas III

Pantalla recomendaciones:

En esta sección se mostrarán las principales indicaciones que se deberían seguir de acuerdo con el consejo correspondiente. En el caso concreto mostrado a continuación, se ha elegido utilizar un vídeo de una campaña de la empresa Vodafone disponible en YouTube que explica algunas indicaciones a seguir en relación con el uso del teléfono móvil al volante, pudiéndose utilizar otro tipo de material multimedia para otros consejos.



Ilustración 45. Recomendaciones

Pantalla peligros:

Esta sección pretende resaltar los peligros existentes en relación con el consejo que haya seleccionado el usuario. En el caso concreto que se muestra a continuación, se ha optado por usar un vídeo de una campaña de la empresa Vodafone disponible en YouTube en el que se aprecian los distintos peligros que conlleva el uso del teléfono móvil al volante, pudiéndose utilizar otro tipo de material multimedia para otros consejos.



Ilustración 46. Peligros

Pantalla noticias relacionadas:

En esta pantalla se mostrará una serie de noticias que guarden relación con el consejo correspondiente. Estas noticias serán obtenidas de distintas fuentes y serán adaptadas para su correcta visualización en un Smartphone. Pulsando en cada noticia se accederá a la página web donde se haya publicado dicha noticia. En el ejemplo que se muestra a continuación se muestran dos noticias, las cuales enlazan con un artículo y con un vídeo, respectivamente.



Ilustración 47. Noticias relacionadas

Pantalla opinión:

A continuación se muestra el posible formato de los distintos comentarios publicados por los distintos usuarios en una determinada noticia. En los mismos se mostrará por ejemplo un avatar del usuario, el nombre de usuario, la fecha de publicación, el texto del comentario y la posibilidad votar de modo positivo o negativo o marcar como favorito.



Ilustración 48. Formato comentarios

A continuación se muestra el aspecto que tendría la pantalla donde se escribiría el comentario que se desea publicar. Se dividirá en dos cajas de texto donde escribir el posible título del comentario y el comentario como tal. Para publicar el comentario únicamente habrá que pulsar el botón correspondiente.



Ilustración 49. Insertar comentario

Seguidamente se muestra la imagen en la que se aprecia el teclado que se despliega automáticamente para poder escribir el comentario, concretamente al estar escribiendo “Título de la opinión”.



Ilustración 50. Escribir consejos

4.2. Alternativas de diseño

En este apartado se presentan las distintas alternativas de diseño que se han considerado para realizar la aplicación Traffic4Seniors, especificando los principales puntos a favor de cada uno y razonado las decisiones tomadas.

Dentro de estas alternativas hay varias opciones que se pueden llevar a cabo de distintas formas y que se razonan en las siguientes líneas.

La principal decisión que se debe tomar es determinar cuál será el **origen de los datos** que se mostrarán en la aplicación al usuario, o mejor dicho, cómo y dónde se almacenará dicha información.

Las distintas alternativas serían acceder al contenido directamente en sus lugares de origen en la red, almacenar el contenido en una base de datos propia y acceder a la misma, otra de las opciones sería almacenar todo el contenido en la propia aplicación y por último, se plantea realizar una mezcla almacenando parte del contenido dentro de la aplicación y acceder a parte de ella directamente en su lugar de origen.

Otra de las principales decisiones en cuanto al diseño que se deben tomar será la referente al **formato de la información**. Es decir, el qué y cómo será mostrada al usuario la información de los distintos consejos.

El desarrollo de aplicaciones Android permite utilizar múltiples widgets para mostrar la información multimedia, así como el uso de herramientas externas por medio de librerías o APIs.

Entre los distintos tipos de información multimedia que se puede mostrar al usuario se encuentran las imágenes, las cuales se ha decidido mostrarlas mediante el WidgetGallery proporcionado por Android.

Otro de los principales tipos de información multimedia que se muestra al usuario serán los videos. Para mostrárselos al usuario final de la aplicación existen diferentes alternativas, entre las principales se encuentra la posibilidad de utilizar un reproductor desde la propia aplicación o utilizar un sistema externo a la misma, pudiendo ser por ejemplo la aplicación de YouTube para Android. Se ha decidido usar ésta ya que de este modo se podrán utilizar los videos alojados en el popular portal simplificando además el desarrollo de la aplicación.

En cuanto a las noticias, se ha tenido que decidir cuál será el origen de las mismas así como el formato en que se mostrarán al usuario. Las noticias se obtendrán de las correspondientes web de distintos medios como pueden ser Diario El País, Antena3 noticias, Europa Press o Agencia EFE entre otros medios.

Para visualizar las mismas, entre las distintas opciones que se han tenido, se ha decidido inicialmente realizar una pre-visualización del contenido de la noticia, mostrando al usuario el titular y una breve introducción al contenido y posteriormente si el usuario lo desea se podrá visualizar la fuente original de la noticia, en este caso una página web dentro de la aplicación Traffic4Seniors.

En cuanto al **aspecto social** de la aplicación también existen varias posibilidades.

Las opciones que inicialmente se plantean serán compartir la información mediante los mecanismos disponibles por el dispositivo donde se ejecute la aplicación, es decir Bluetooth, correo, etc.

Otra de las principales opciones sería la implementación de un foro donde cada usuario pudiera expresar sus opiniones sobre cada consejo de educación vial o por otra parte aprovechar el uso de las redes sociales actuales como sería Facebook, Twitter, etc.

Se considera que la solución más actual y más cercana al usuario final es la utilización de redes sociales, ya que actualmente la mayoría de usuarios de Smartphone son usuarios de las principales redes sociales. Además la primera implicaría añadir nueva funcionalidad a la aplicación en cuanto a la gestión de usuarios.

Como la aplicación Traffic4Seniors inicialmente solo se implementará un prototipo únicamente estará integrada con la red social Twitter, dejando para líneas futuras la integración con otras redes sociales o modos de compartir la información.

Las principales características de las distintas alternativas serán definidas y descritas en los siguientes apartados exponiendo los principales puntos a favor y en contra de cada una de las alternativas.

4.2.1. Alternativa de diseño 1

La primera alternativa de diseño consiste en almacenar todo el contenido relativo de los consejos en la propia aplicación. Esta alternativa implica descargar todo el material multimedia y tratar el mismo previamente incluyéndolo en el desarrollo del app.

En la siguiente figura se puede observar de modo esquemático la alternativa especificado en este apartado.

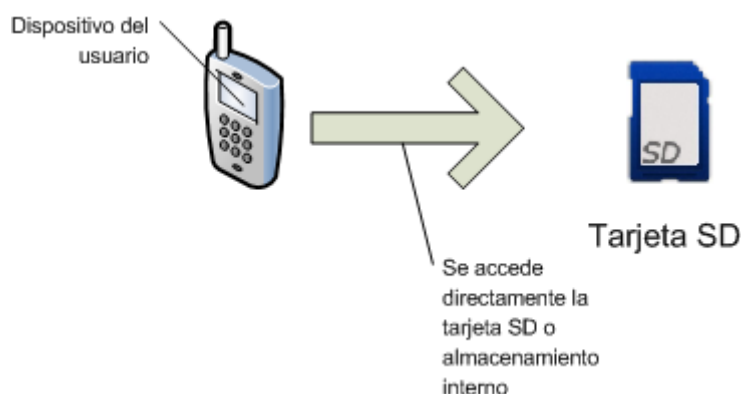


Ilustración 51. Alternativa de diseño 1

Las principales ventajas que presenta esta alternativa se enumeran y razonan a continuación:

- Acceso rápido al contenido. Al estar totalmente embebido en la propia aplicación el tiempo de conexión y acceso a la información es despreciable, accediendo de manera instantánea al mismo.

- Contenido siempre disponible. Por el mismo motivo antes mencionado, la disponibilidad del contenido solo dependerá de la propia aplicación por lo tanto el acceso al mismo estará siempre garantizado sin depender de factores externos.
- Independencia frente a conexiones de datos. Para mostrar el contenido no se necesitará acceder a ningún dispositivo externo a la propia aplicación por lo que las conexiones únicamente serán necesarias para la interacción con redes sociales.

Por otra parte la alternativa descrita ofrece las siguientes desventajas:

- Aplicación muy pesada. El tamaño de la aplicación está directamente relacionado con los datos multimedia mostrados. Al encontrarse en su totalidad almacenada en la misma el tamaño de la aplicación se vuelve excesivamente grande.
- Contenido estático. Además del tamaño, al estar el contenido dentro de la aplicación este no puede ser modificado dinámicamente, es decir que para actualizar el mismo se debería actualizar la aplicación completa.

4.2.2. Alternativa de diseño 2

En esta alternativa de diseño el contenido multimedia correspondiente a los distintos consejos de conducción estará totalmente almacenado en su origen, es decir que la aplicación deberá conectarse a los distintos orígenes y recuperar la información.

Esta alternativa implica implementar nueva funcionalidad que incluya la conexión con sistemas externos y tratamiento de la información, lo que añade complejidad extra al desarrollo de la aplicación.

En la siguiente figura se puede observar de modo esquemático la alternativa especificada en este apartado.

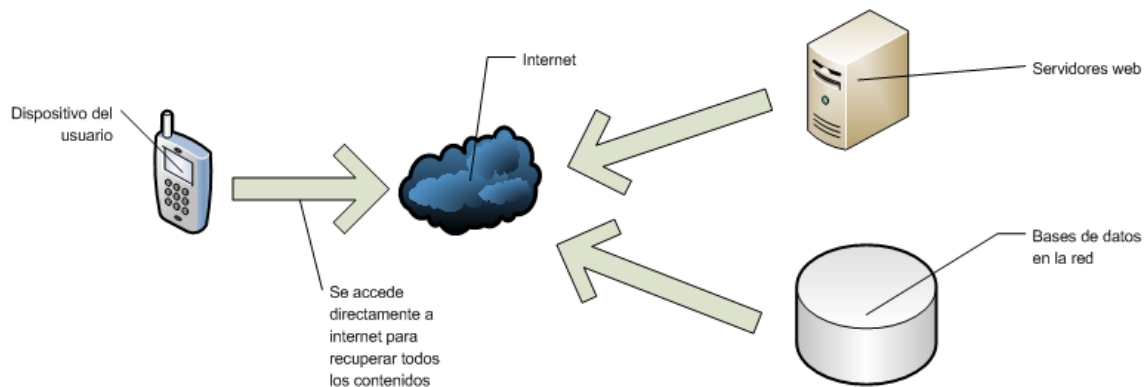


Ilustración 52. Alternativa de diseño 2

Las principales ventajas que presenta esta alternativa se enumeran y describen a continuación:

- Tamaño reducido de la aplicación. Al no contener información multimedia el tamaño de la aplicación se reduce al mínimo necesario. El número de clases se ve aumentado incluyéndolas clases de manejo de información y conexiones.

- Contenido dinámico. La información que se muestra en los consejos de conducción se modificará de modo dinámico en el momento que se modifique en el origen, por lo que se puede ampliar la información con la misma versión de la aplicación.

Por otra parte la alternativa descrita ofrece las siguientes desventajas:

- Dependiente de conexión inalámbrica. Para poder mostrar la información, ésta deberá ser obtenida de sistemas externos, por lo que el dispositivo deberá disponer de conexión para poder funcionar de modo correcto.
- Disponibilidad del contenido. La disponibilidad de la información de los distintos consejos de conducción dependerá de sistemas externos, por lo que no se podrá garantizar la misma.
- Implementación adicional. Esta alternativa requiere implementación extra para poder realizar conexiones y manejo de la información, por lo que se añade complejidad a la propia aplicación.

4.2.3. Alternativa de diseño 3

La tercera alternativa se basa en contener la información relativa a los consejos de conducción en un servidor propio, agrupando toda la información desde sus distintos orígenes pero manteniéndolos fuera de la aplicación.

Dicha alternativa conlleva obtener la información desde sus distintas fuentes de origen y almacenarlos en un servidor propio, con un formato previamente definido. Esta opción facilita el desarrollo de las clases de comunicación y manejo de la información, ya que se almacena con formato propio. Por el contrario implica un mayor esfuerzo a la hora de obtener la misma.

En la siguiente figura se puede observar de modo esquemático la alternativa especificado en este apartado.

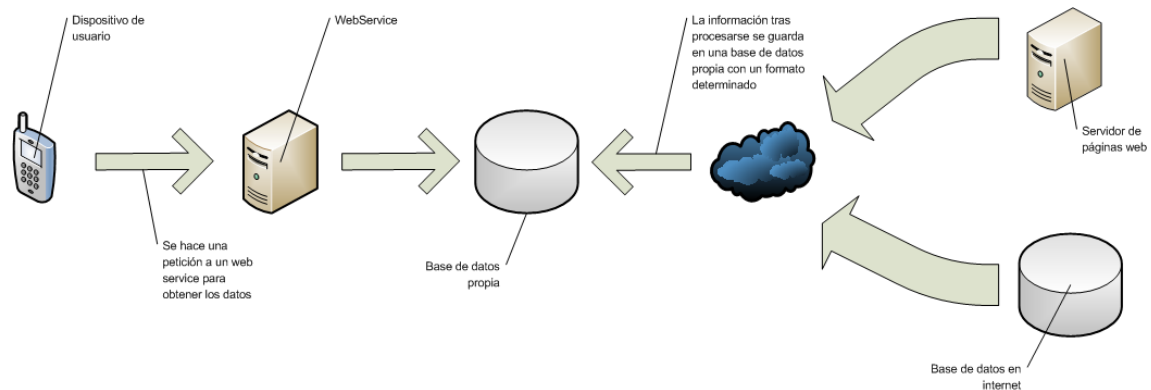


Ilustración 53. Alternativa de diseño 3

Las principales ventajas que presenta esta alternativa se enumeran y describen a continuación:

- Tamaño reducido de la aplicación. Mismo caso que alternativa anterior.
- Contenido dinámico. Mismo casi que alternativa anterior.
- Disponibilidad del contenido. En esta alternativa el contenido al estar almacenado en un servidor propio la disponibilidad del mismo no depende de agentes externos por lo que se podrá controlar la disponibilidad del mismo.

Por otra parte la alternativa descrita ofrece las siguientes desventajas:

- Dependiente de conexión inalámbrica. Mismo caso que alternativa anterior
- Implementación adicional. Mismo caso que alternativa anterior.
- Mantenimiento de información en servidor. Esta alternativa conlleva el almacenamiento y mantenimiento de la información que se utilizará en los distintos consejos de conducción.
- Definición extra de formatos de almacenamiento. Para poder utilizar el contenido almacenado en el servidor propio se deberán definir formatos para el almacenamiento, recuperación y tratamiento de la misma para ofrecer un resultado final al usuario.

4.2.4. Alternativa de diseño 4

La última alternativa que se presenta consiste en un modelo mixto, es decir, parte del contenido que forma parte de los distintos consejos de conducción se encontrará alojada en la propia aplicación y el resto de información se encontrará en la red.

Con esta alternativa se consigue un compromiso entre el tamaño de la aplicación, el control sobre la disponibilidad del contenido y la complejidad en el desarrollo, de modo que el contenido que más ocupa, permanecerá en el propio origen de los datos.

En esta alternativa también será necesario implementar clases que lleven a cabo la funcionalidad de conexión y tratamiento de datos.

En la siguiente figura se puede observar de modo esquemático la alternativa especificado en este apartado.

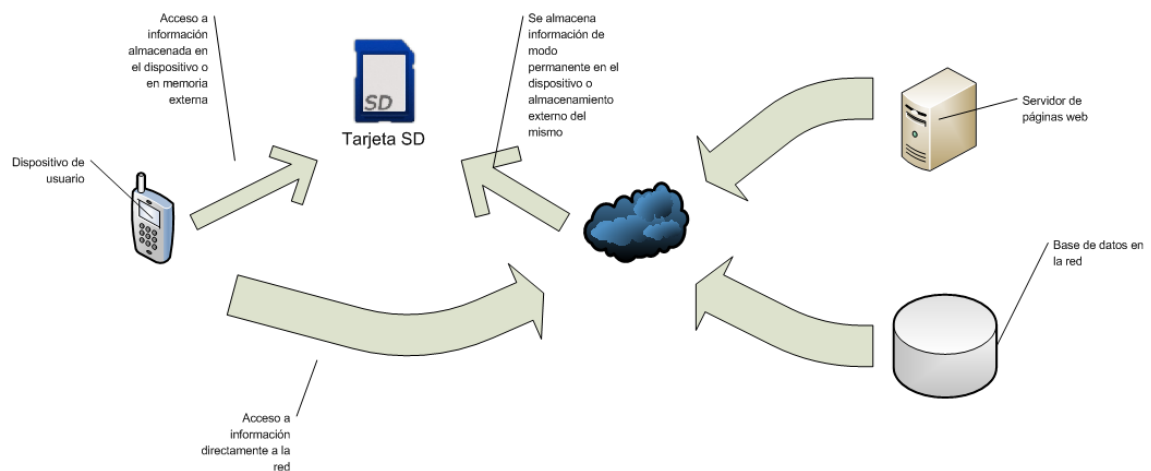


Ilustración 54. Alternativa de diseño 4

Las principales ventajas que presenta esta alternativa se enumeran y describen a continuación:

- Parseo de información menos compleja. Al existir parte del contenido embebido dentro la propia aplicación Traffic4Seniors, no será necesario realizar ningún tratamiento extra a la misma.

- Compromiso entre tamaño y accesibilidad. Como ya se especificó anteriormente, en esta alternativa se almacenará la información de menor tamaño en la propia aplicación, dejando los datos de mayor tamaño en sus respectivos orígenes.
- Disponibilidad de parte del contenido. El conjunto de datos que se alojan en la aplicación tendrá una disponibilidad del 100% al contrario que el contenido que dependa de sistemas externos.

Por otra parte la alternativa descrita ofrece las siguientes desventajas:

- Dependiente de conexión inalámbrica. Mismo caso que alternativa anterior
- Implementación adicional. Mismo caso que alternativa anterior.

Esta alternativa ha sido la elegida como diseño final de la aplicación ya que se considera que es la que mejor se adapta a las necesidades de la aplicación Traffic4Seniors.

4.3. Diagrama de clases

Tras tomar la decisión de llevar a cabo el desarrollo de la última alternativa de diseño de entre las expuestas anteriormente se realizarán el diagrama de clases para especificar la estructura del sistema así como sus atributos y relaciones entre los distintos elementos.

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de clases completo. Posteriormente se fraccionará dicho diagrama y se realizará una descripción detallada de cada clase que forma parte del sistema.

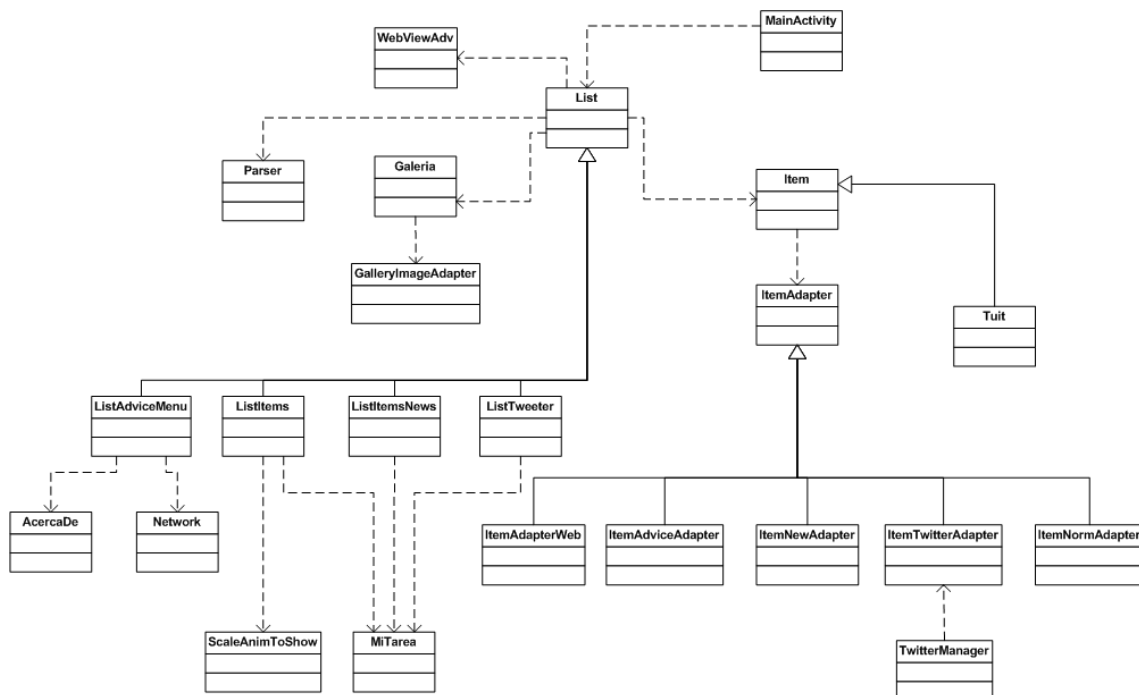


Ilustración 55. Diagrama de clases

Seguidamente se describirán cada una de las clases de modo independiente describiendo cuál es su función dentro del sistema.

La clase principal, encargada de llevar el flujo de ejecución de la aplicación será la clase MainActivity. Inicialmente esta clase será la encargada de contener la funcionalidad del menú principal de los consejos de la aplicación Traffic4Seniors. Contendrá los atributos y los métodos correspondientes al manejo de los botones asociados a cada uno de los consejos. Además contendrá los métodos asociados al menú de la aplicación.

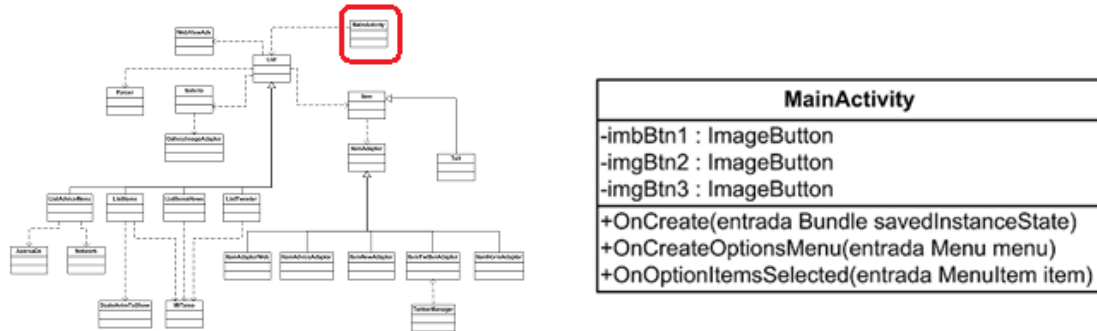


Ilustración 56. Clase MainActivity

La clase MainActivity tiene relación con la clase List. Esta clase y todas las que heredan de la misma se pueden ver en el gráfico siguiente. La clase List será la encargada de manejar el funcionamiento de los distintos listados que se muestran en la aplicación además de ser la encargada de realizar las operaciones relativas a mostrar las mismas a los propios usuarios.

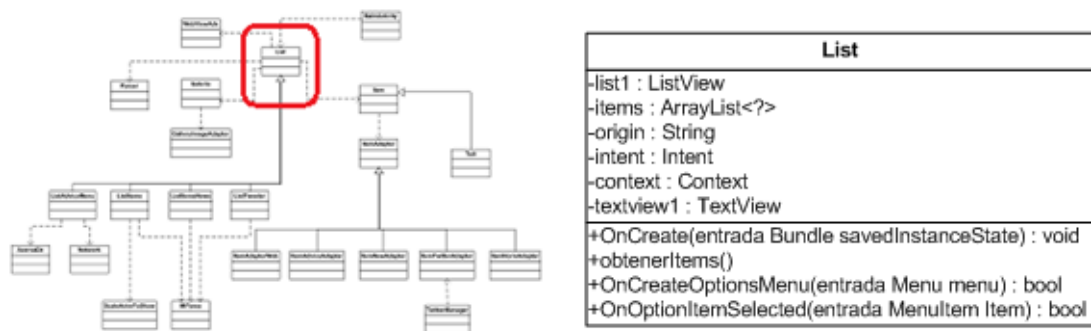


Ilustración 57. Clase List

Los principales atributos de la clase Lista serán, list1 de tipo ListView que se encargará de gestionar los distintos ítems que se mostrarán al usuario en la vista. Además existirá un ArrayList de objetos denominado ítems. Esta estructura almacenará la información de los distintos ítems que se utilizarán en el ListView antes descrito. Además el método más importante definido en esta clase será obtenerItems, el cual sobrescribirán todas las clases que heredan de la clase Lista, que serán descritas en profundidad a continuación.

Una de las principales clases que hereda de la clase Lista es la clase denominada comoListAdviceMenu. Ésta tendrá la misión de gestionar la información correspondiente al menú principal de cada consejo. Dicha clase sobrescribirá el método obtenerItems de la clase padre para manejar los ítems correspondientes al menú de un consejo. Además en ésta clase se definirán nuevos atributos, los más destacados son adapter, del tipo definido como ItemAdapter el cual se describirá más adelante.

Esta clase además interactuará con las clases Network y AcercaDe como se muestra en el siguiente gráfico.

La clase Network será la encargada de gestionar las conexiones de red que realizará la aplicación. Los principales métodos definidos en esta clase son networkAvailable, que se encarga de comprobar la disponibilidad de conexión que tiene el dispositivo donde se ejecuta la aplicación Traffic4Seniors. Además se define el método connectNetwork encargado de abrir el gestor de conexiones de datos del dispositivo en caso de que no exista conexión.

La otra clase con la que ListAdviceMenu tiene dependencia será con la clase AcercaDe que se encarga de gestionar los datos correspondientes a la información de la aplicación Traffic4Seniors (autor, tutor, etc.).

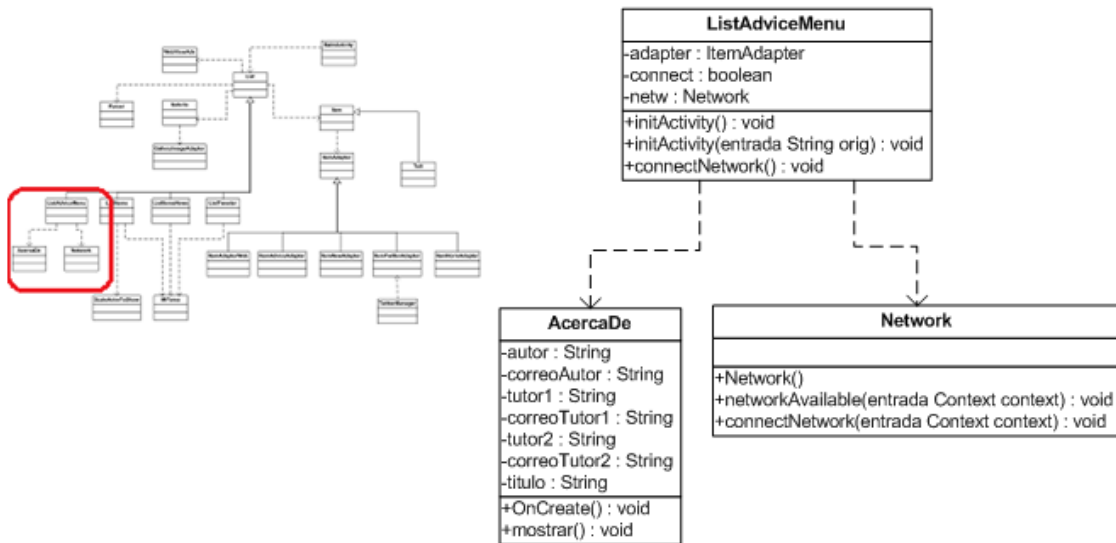


Ilustración 58. Clase ListItemAdvice

Otra de las clases que heredan de List es la clase ListItems. Ésta tendrá como principal función la gestión de la información y el manejo de la interfaz de las listas desplegables que serán mostradas al usuario dentro de cada consejo de la aplicación Traffic4Seniors. Al igual que en el caso anterior ésta clase sobrescribirá el método obtenerItems para organizar la información según sus propias necesidades. Complementariamente se definen nuevos métodos, los más importantes serán hideThemAll y hideOthers, ambos encargados de la gestión de la parte gráfica que se muestra al usuario de los distintos Ítems.

También en esta clase se define un nuevo atributo de clase “adaptador”, en este caso se tratará de la clase ItemAdapterWeb. Asimismo se han declarado nuevos atributos de clase, entre los cuales cabe destacar openLayout del tipo View, que se encarga de gestionar el ítem seleccionado por parte del usuario durante la ejecución de un listado desplegable por parte del usuario.

Para concluir la descripción de esta clase, se destaca que la misma tiene una relación de dependencia con la clase ScaleAnimToShow, ésta ha sido definida para llevar a cabo la gestión de las animaciones que realiza un listado a la hora de desplegar o contraer un determinado ítem seleccionado.

En la siguiente figura se puede observar la relación existente entre ambas clases, a través del diagrama de clases.

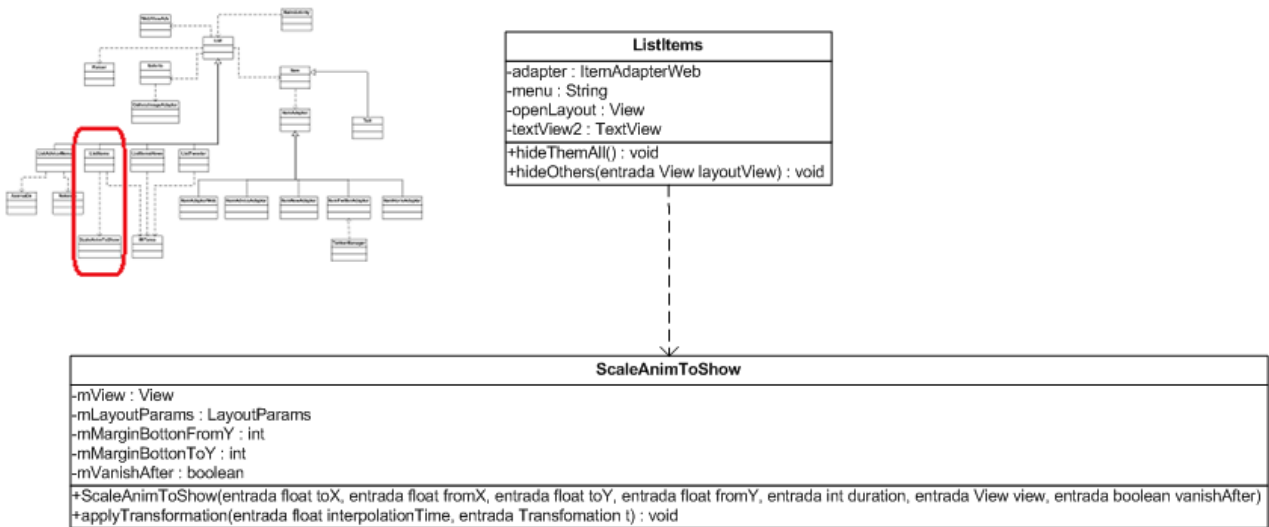


Ilustración 59. Clase ListItem

La siguiente clase que se define que al igual que las anteriores hereda de la clase List será la clase ListItemsNews, dicha clase tiene como fin la gestión de listados de ítems de información de noticias (ésta información se obtiene de sistemas externos al app).El funcionamiento y definición son muy similares a la clase anterior por lo que no se entrará en detalle. Cabe destacar la definición de un nuevo método en ésta clase, se trata del método initWebView, encargado de lanzar una vista al usuario donde se mostrará la web de origen de una determinada noticia, tal y como se muestra en su origen.

Para concluir la definición de las clases que heredan de List se definirá la clase ListTwitter, cuya principal función dentro del sistema será el manejo de información obtenida de la red social Twitter de cada consejo de conducción, así como la gestión de las operaciones referentes a como se muestra dicha información al usuario. Además de los métodos heredados de la clase madre, en esta clase se definen dos nuevos, los cuales son addItem, que se encarga de añadir únicamente un nuevo ítem a la lista y el método addItem el cual se encarga de reemplazar el conjunto de ítems existentes, por otro nuevo conjunto que se le pasa como parámetro en una determinada estructura de datos.

Para complementar la información sobre la clase List y las clases que heredan de la misma se describirá la clase MiTarea, la cual extiende a la clase Android AsyncTask, ésta se encarga de realizar una tarea de modo asíncrona para la recuperación de la información de los listados. Esta clase sobrescribe los métodos doInBackground en el que se realizará toda la lógica de la tarea. Además se sobrescribirá el método onPostExecute, donde se comunicará a los adaptadores de los listados, que la información que manejan ha cambiado cuando así suceda. En la siguiente imagen se puede observar la clase descrita anteriormente.

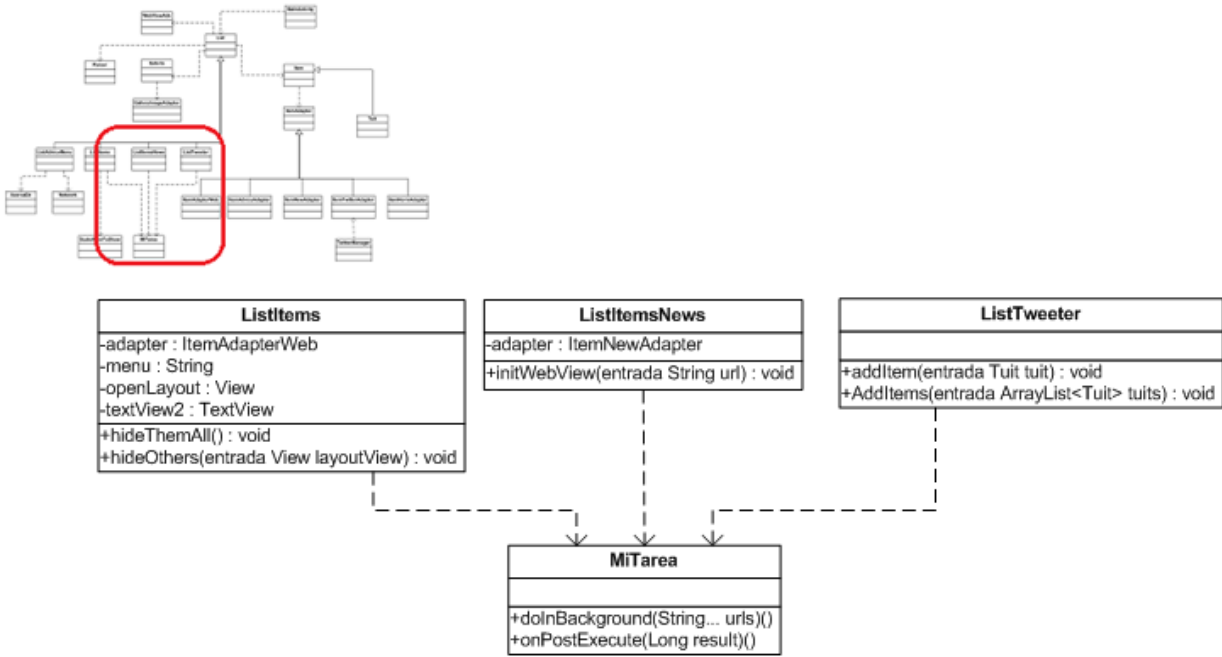


Ilustración 60. Clase MiTarea

La clase List a su vez mantendrá relaciones de dependencia con otras clases, las cuales se describen a continuación.

La clase Gallery será la encargada de gestionar la información así como el manejo de la interfaz de las distintas galerías de imágenes que se muestran en la aplicación Traffic4Seniors. Entre los atributos definidos en ésta clase destacan gallery, del tipo predefinido AndroidGallery, que se encarga de contener los elementos de la galería, imgView del tipo AndroidImageView, que se utiliza para mostrar una imagen en la capa de presentación representando el elemento seleccionado de contenedor gallery. Además se define el atributo TextViewGal del tipo TextView cuyo objetivo es almacenar una cadena de caracteres que se debe mostrar al usuario en el caso de que una determinada imagen tenga asociado un texto.

Por último, entre los atributos definidos para esta clase destaca el atributo definido como x2, se trata de un entero utilizado para controlar los eventos swipe del usuario en una determinada galería, mediante el mismo se controla si el usuario ha realizado un gesto de desplazamiento para cambiar la imagen.

De los distintos métodos definidos en esta clase destacan getImages, encargado de obtener los datos de las distintas imágenes a mostrar al usuario de sus distintos orígenes, así como el tratamiento de la información para adaptarla a la propia galería.

La clase Gallery tiene relación con la clase GalleryImageAdapter encargada de realizar funciones de adaptador, su principal tarea es gestionar los ítems que contiene el elemento gallery en tiempo de ejecución.

En la siguiente imagen se puede observar a las clases antes descritas y sus correspondientes relaciones.

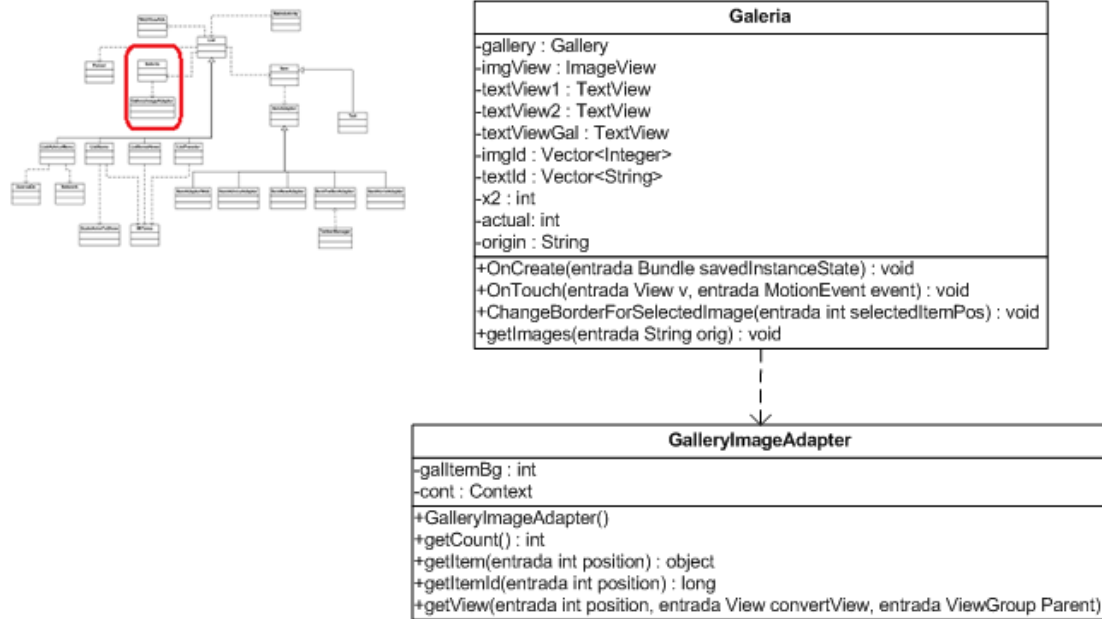


Ilustración 61. Clase Galeria

Además de las clases antes mencionadas, otra de las que mantiene relación con la clase List será la clase WebViewAdv. Esta clase se encarga de gestionar la información correspondiente a una determinada página web y mostrando la misma al usuario dentro de la aplicación Traffic4Seniors.

Los atributos más destacados que se han definido dentro de esta clase son myWebView, definido como un tipo de datos AndroidWebView. Este elemento será el encargado de gestionar y mostrar al usuario una determinada página web durante la ejecución de la aplicación Taffic4Seniors.

En la siguiente figura se puede observar la relación existente entre las clases List y WebViewAdv.

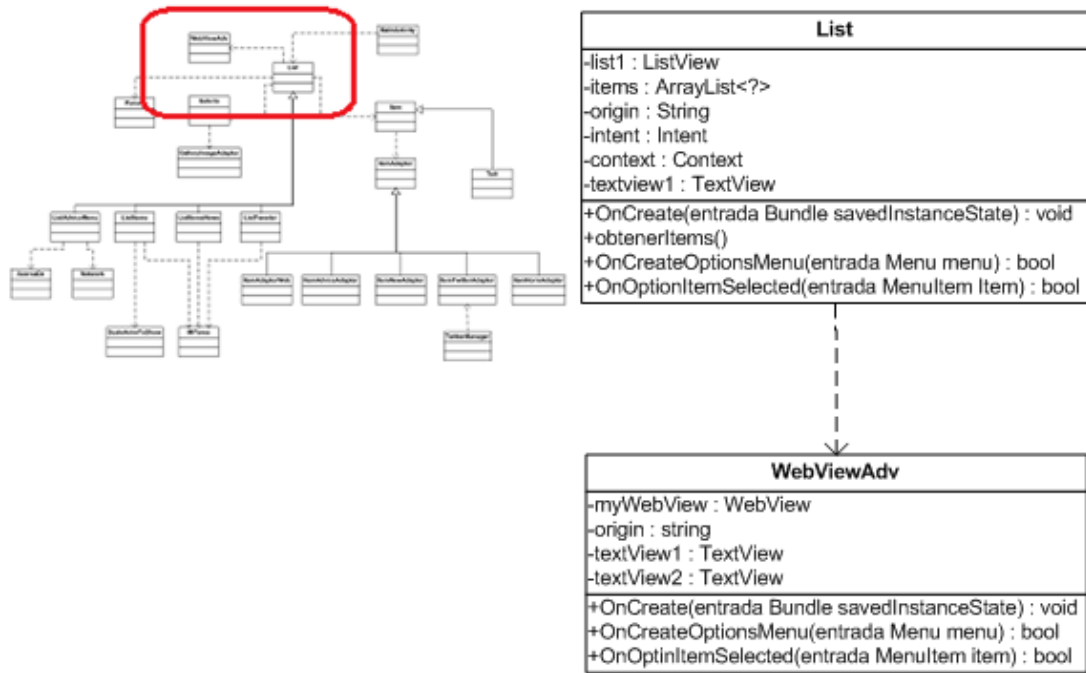


Ilustración 62. Clase WebViewAdv

Otra de las clases importantes que se relacionan con la clase Item será la clase Parser. Esta clase será la encargada de transformar la información que la aplicación obtiene de fuentes externas, como pueden ser páginas web, en información útil para la aplicación. Entre los atributos definidos dentro de la misma destacan cadenas, un ArrayList de Strings donde se almacenarán los textos extraídos de las distintas webs, tras haber limpiado su contenido HTML. Complementariamente se encuentra el atributo títulos, de las mismas características que el anterior donde se almacenarán los títulos correspondientes a los textos extraídos a su vez de la información web. Por último cabe destacar el ArrayList de String denominado urls, donde se almacenarán las direcciones url cuyo uso sea relevante para la aplicación Traffic4Seniors.

En cuanto a los métodos definidos en la clase Parser destacan leerWeb, encargado de realizar una conexión a una determinada página web y obtener la información relevante de la misma en formato texto. Las mismas funciones realizan los métodos leerWebNews y leerWebDangerSnow.

Por otra parte los métodos nombrados como limpiarCabeceraX se utilizarán para interpretar las etiquetas HTML existentes en la información obtenida y transformarlo a un formato que se pueda presentar al usuario final en la interfaz de la aplicación.

En la siguiente figura se puede observar la clase Parser descrita en las líneas anteriores.

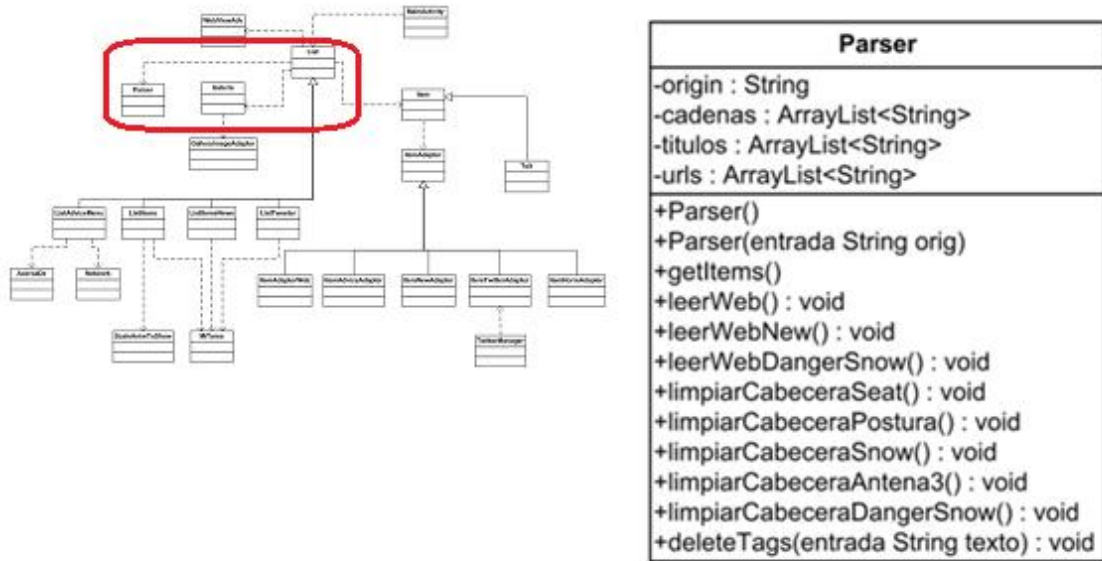


Ilustración 63. Clase Parser

Otra de las clases más importantes de la aplicación será la clase Item. Esta clase se encarga de representar la unidad básica de información de un elemento de cualquier lista que maneja la aplicación. La clase Item es definida como una superclase de la cual heredará otra subclase de ítems que se ha definido como Tuit, ya que ésta se encargará de gestionar la información obtenida de la red social que por su definición ampliará el concepto básico de Item.

De los atributos definidos en la clase Item, que a su vez heredará su subclase Tuit destacan id, un número definido como tipo long que identificará de forma unívoca a un determinado Item. También se define el atributo icon del tipo AndroidDrawable que representa una determinada imagen que representará al ítem. Además por último todos los ítems tendrán definidos cadenas de caracteres de tipo String que contendrán un título, un texto y un enlace a una determinada web.

La clase Item reutilizará la definición de título, texto y url dotándole de un funcionamiento propio.

Los únicos métodos definidos en esta clase serán los get y set de cada atributo de la clase.

En cuanto a la subclase Tuit además de heredar las características antes descritas, se añadirá un nuevo atributo de tipo String que se encargará de almacenar en formato texto una determinada fecha.

Además se implementarán los métodos get y set correspondientes a éste nuevo atributo.

En la siguiente imagen se puede observar la sección del diagrama de clases que contiene a la clase Item y su subclase Tuit.

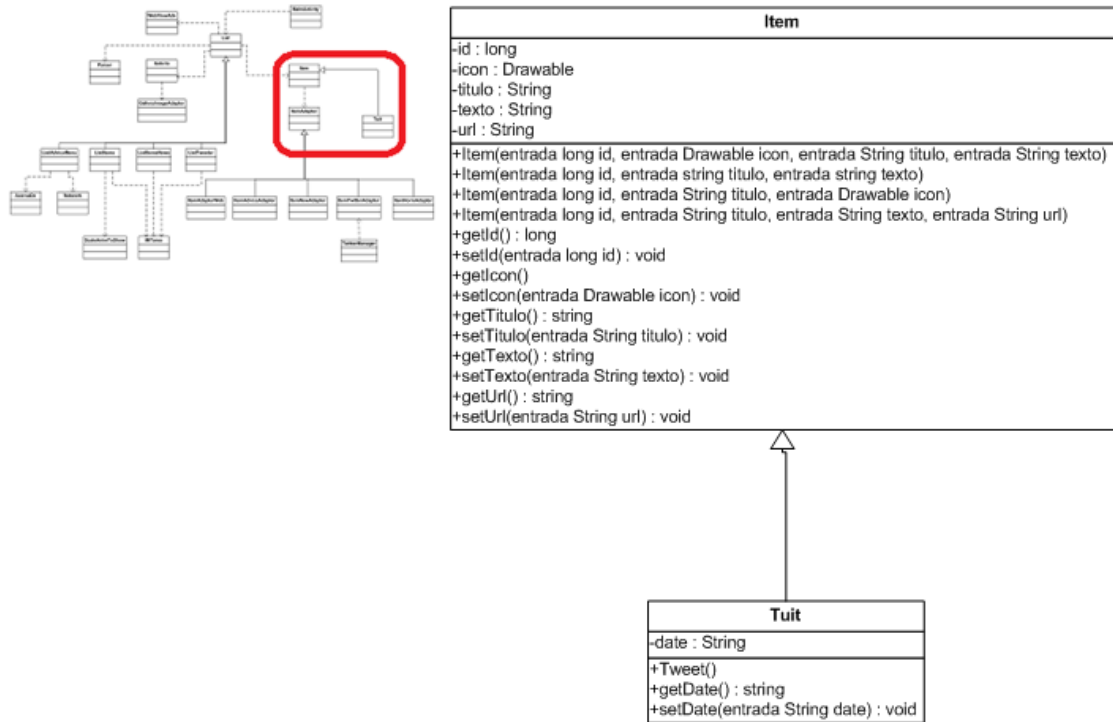


Ilustración 64. Clase Item

Una estrecha relación con la clase Item la tiene la clase definida como ItemAdapter, encargada de administrar los procesos de transformación de la información de un determinado Item hacia la capa de presentación de la aplicación, es decir que maneja las vistas que se presentarán al usuario a partir de un determinado grupo de ítems.

Al igual que en el caso anterior, la clase ItemAdapter también se ha definido como una superclase de la cual heredarán subclases definidas en función del contenido de los propios ítems.

Los principales atributos que se definen en la clase ItemAdapter son activity de la clase Activity de Android que representa una actividad de la aplicación Android en ejecución. El otro atributo que se destaca de esta clase será list, un ArrayList de objetos que representará una estructura de datos donde se almacenaran durante la ejecución los ítems correspondientes.

Los métodos más importantes definidos en ésta clase serán getCount el cual se utilizará para saber el número de ítems existentes en la estructura de datos. Además se podrá obtener un ítem concreto a través del método getItem. Otro de los métodos que se implementa en ésta clase será getItemId el cual devolverá el identificador de un determinado ítem solicitado. Por último se implementará el método getView que devolverá la determinada vista que se mostrará al usuario final de un determinado ítem de la colección de elementos.

Las clases que heredan de la superclase ItemAdapter que se encargarán de gestionar los determinados ítems en función del contenido de los mismos. Entre estas subclases se encuentran ItemAdapterWeb, ItemAdviceAdapter, ItemNewAdapter, ItemNormAdapter e ItemTweeterAdapter. Todas estas clases sobrescribirán el método heredado de la clase ItemAdaptergetView que se encargará de gestionar y tratarla para posteriormente mostrarla en la interfaz de la aplicación.

Cabe destacar de todas estas clases, que ItemTweeterAdapter, además posee los métodos addItem y addItemencargados de unir más elementos a la estructura de datos donde se almacenan los ítems.

Además la esta última clase tendrá una relación de dependencia con la clase TwitterManager que se encargará de gestionar las interacciones con la aplicación de Twitter del dispositivo. El principal método definido en ésta clase es isIntentAvailable, que se encarga de realizar las comprobaciones para poder utilizar la aplicación de Twitter, es decir, si está instalada en el dispositivo donde se ejecuta la aplicación Traffic4Seniors.

A continuación se puede observar la representación de éstas clases en el diagrama de clases de la aplicación.

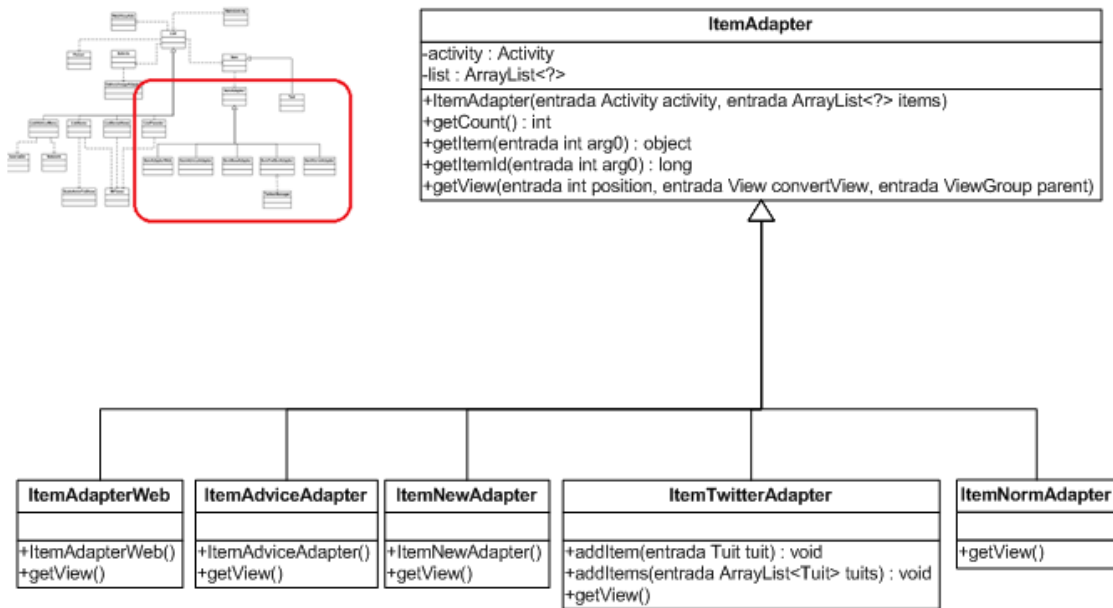


Ilustración 65. Clase ItemAdapter

4.4. Diagramas de secuencia

El siguiente paso en la realización del diseño de la aplicación tras la definición del diagrama de clases será la consecución de distintos diagramas de secuencia. En los diagramas antes descritos se establecía la relación entre las distintas clases que formaban parte del sistema, sin embargo en los diagramas de secuencia se mostrará la interacción que existe entre los distintos objetos de la aplicación a través del tiempo. Además este tipo de diagramas tienen la particularidad de contener datos adicionales sobre la propia implementación incluyendo objetos y clases.

A través de éstos diagramas se definirán las principales acciones que puede ejecutar un usuario al ejecutar la aplicación Traffic4Seniors.

En el primer diagrama llevado a cabo se podrá observar las distintas acciones que realiza el sistema para mostrar la información de un menú de un determinado consejo. Toda ésta información se muestra en la siguiente ilustración.

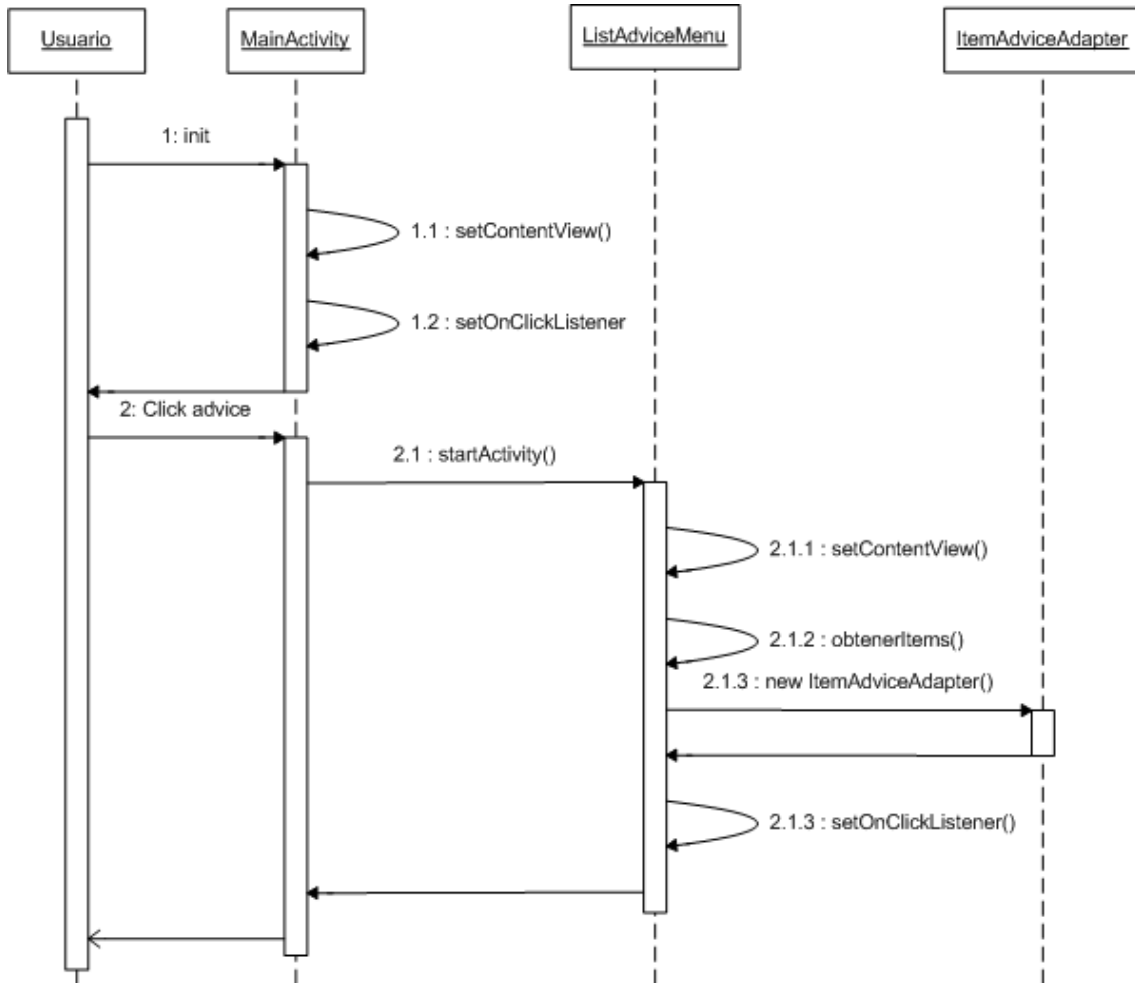


Ilustración 66. Diagrama de secuencia: Acceso menú consejo

A continuación se definirán los distintos pasos que se ejecutan desde que el usuario lanza la aplicación hasta que se muestra el menú de un determinado consejo.

El usuario ejecuta la aplicación Traffic4Seniors desde su dispositivo, esta acción se corresponde con el paso 1 del diagrama. El flujo principal de la aplicación será ejecutado por la clase MainActivity, como ya se definió en apartados anteriores de este mismo capítulo.

- 1 Init: El usuario ejecutará la aplicación Traffic4Seniors instalada en su dispositivo.
- 1.1 setContentView: Se cargará el fichero xml correspondiente al interfaz de usuario que se mostrará al mismo en la capa de presentación.
- 1.2 setOnClickListener: Se definirán los distintos Listener para cada botón, que se corresponderán con cada uno de los consejos de conducción.

Tras la carga de este menú inicial el usuario pulsará un determinado consejo que desee consultar. La clase MainActivity será la encargada de capturar el evento de pulsación y creará una nueva actividad para mostrar el menú del consejo correspondiente.

- 2 Clickadvice: El usuario pulsa el botón correspondiente a un determinado consejo.
- 2.1 startActivity: La clase MainActivity será la encargada de iniciar la ejecución de la nueva actividad ListAdviceMenú, que contendrá el menú con los distintos apartados de un determinado consejo.
- 2.1.1 setContentView: Se cargará el fichero xml correspondiente al interfaz de usuario que se mostrará al mismo en la capa de presentación.

- 2.1.2 obtenerItems: Mediante esta acción la aplicación conseguirá la información que se almacenará en cada ítem correspondiente a las distintas secciones que se mostrarán en el menú de un determinado consejo.
- 2.1.3 new ItemAdviceAdapter: Se crea el adaptador para el menú del consejo que se utilizará para acceder a la información de cada ítem del menú.
- 2.1.4 setOnClickListener: Se definirán los distintos Listener para cada ítem del menú de un determinado consejo.

Con el fin de mostrar unos diagramas más claros, la primera parte de carga del menú inicial donde se muestra los consejos, será suprimida de los mismos, ya que este proceso es idéntico para todos los casos que aquí se muestran.

El siguiente diagrama de secuencia que se ha realizado contempla el caso en que la aplicación deba interactuar con otra aplicación externa para proporcionar la información correspondiente de un determinado consejo. En este caso concretamente se definen los pasos a realizar para mostrar un determinado vídeo de YouTube.

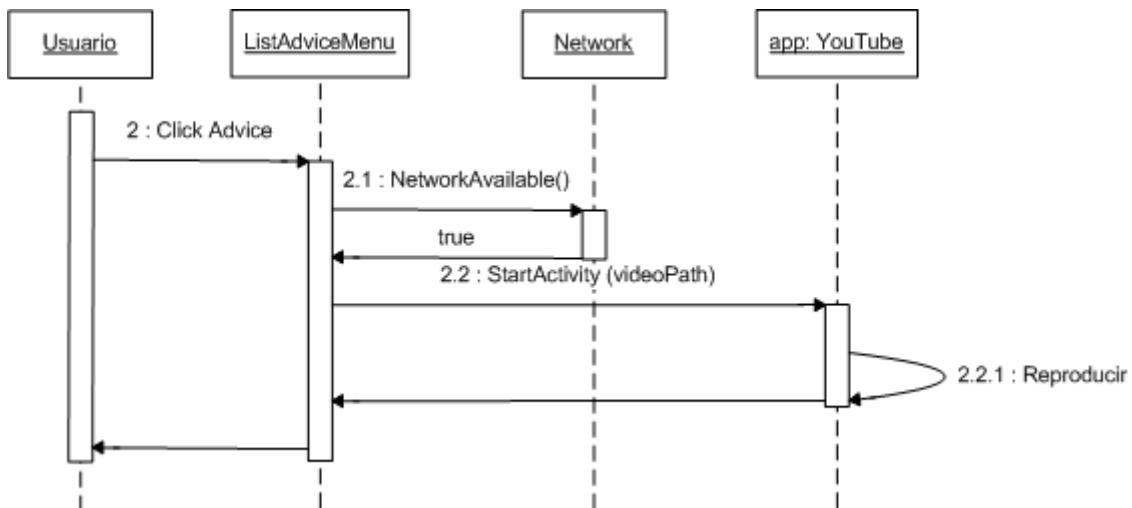


Ilustración 67. Diagrama de secuencia: Mostrar contenido externo

A continuación se detallan los pasos realizados por la aplicación Traffic4Seniors para mostrar un video a través de la aplicación YouTube.

- 2 ClickAdvice: El usuario pulsa una determinada sección de un consejo, cuyo contenido será un video del YouTube.
- 2.1 NetworkAvailable: Se realiza una llamada a la clase Network que comprobará si el dispositivo tiene conexión a alguna red. En éste caso se supone que el dispositivo si está conectado, por lo que la llamada devolverá un valor afirmativo.
- 2.2 startActivity (videoPath): Desde la aplicación se ejecutará la aplicación de YouTube existente en el dispositivo enviando el video que se debe reproducir.
- 2.2.1 Reproducir: El video se mostrará a través de la aplicación YouTube.

Con el fin de completar la información del comportamiento de la aplicación se ha contemplado también el caso en el cual el dispositivo no tenga conexión a ninguna red, por lo que se mostrará más adelante el comportamiento por defecto de la aplicación.

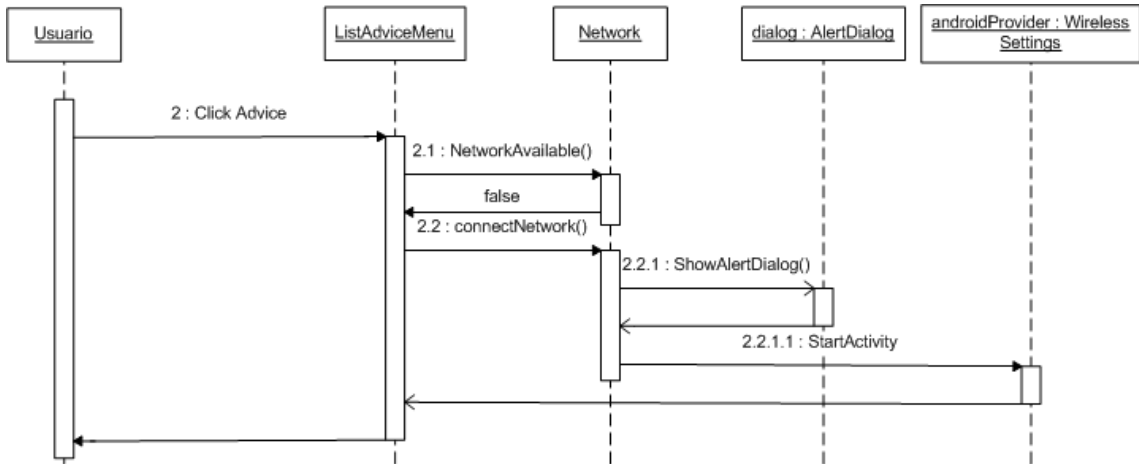


Ilustración 68. Diagrama de secuencia: Mostrar centro de control de conexiones

Seguidamente se definen los distintos pasos que realiza la aplicación en el caso de no existir conexión.

- 2 ClickAdvice: El usuario pulsa una determinada sección de un consejo, cuyo contenido será un video del YouTube.
- 2.1 NetworkAvailable: Se realiza una llamada a la clase Network que comprobará si el dispositivo tiene conexión a alguna red. En éste caso se supone que el dispositivo no está conectado, por lo que la llamada devolverá un valor booleano falso.
- 2.2 ConnectNetWork: Se ejecuta una llamada a la clase Network para conectar el dispositivo a una red.
- 2.2.1 ShowAlertDialog: Se muestra un aviso al usuario informando de que no existe conexión, proporcionando la opción de abrir el centro de control de conexiones del dispositivo o cancelar la acción.
- 2.2.1.1 StartActivity: En el caso de que el usuario decida conectar el dispositivo se utilizará el AndroidProvider para iniciar una nueva actividad con la configuración de redes.

El siguiente diagrama que se muestra representa el caso en el que la información mostrada en un determinado consejo de conducción se muestre a través de una galería de imágenes.

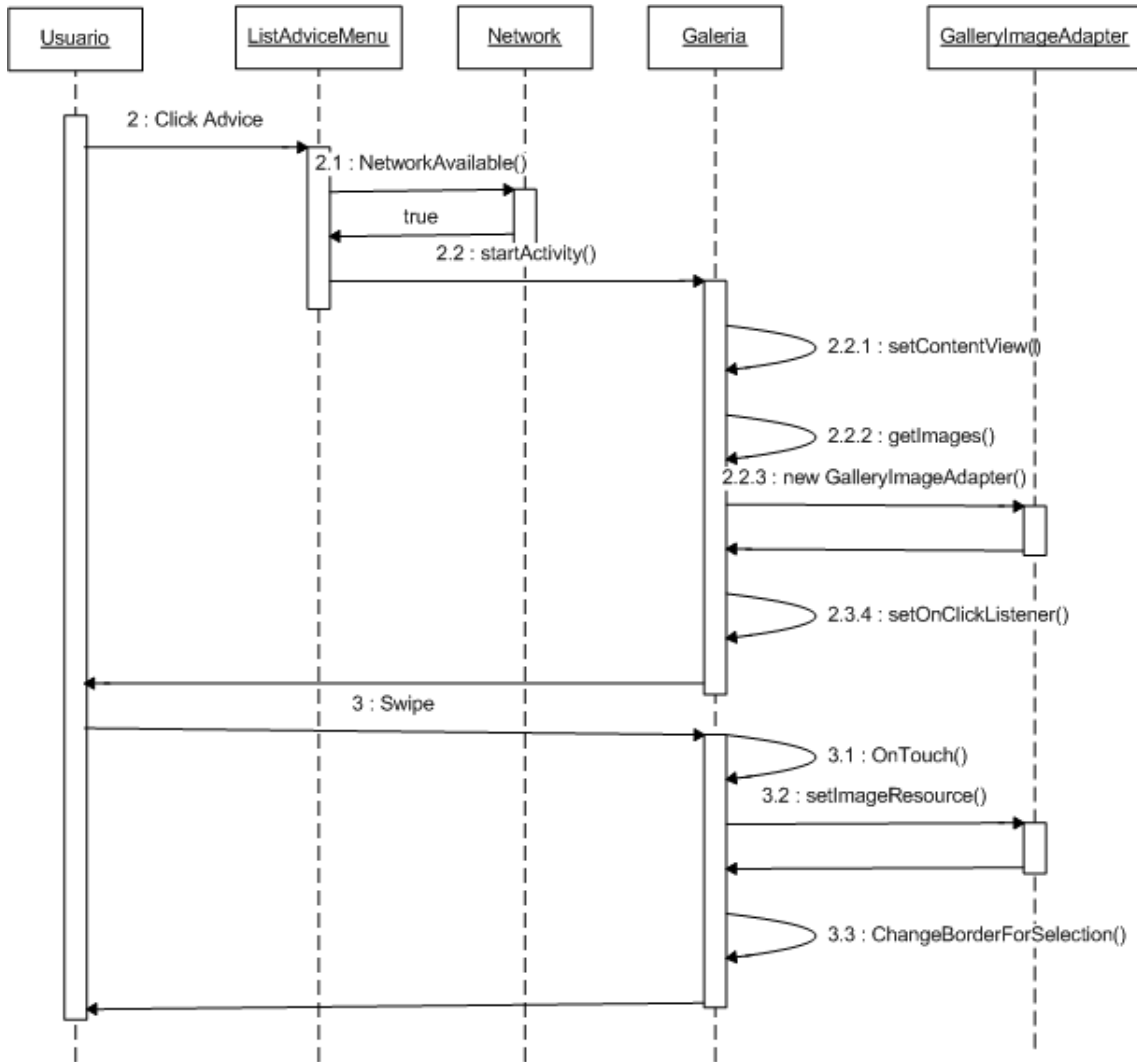


Ilustración 69. Diagrama de secuencia: Mostrar información en Galería

A continuación se definen los distintos pasos que se observan en la ilustración anterior.

- 2 ClickAdvice: El usuario pulsa una determinada sección de un consejo, cuyo contenido será una serie de imágenes que se muestran en una galería.
- 2.1 NetworkAvailable: Se realiza una llamada a la clase Network que comprobará si el dispositivo tiene conexión a alguna red. En éste caso se supone que el dispositivo si está conectado, por lo que la llamada devolverá un valor afirmativo.
- 2.2 StartActivity: Se iniciará la ejecución de la clase Galeria que se encargará de la ejecución de las funciones asociadas a la galería de imágenes.
- 2.2.1 setContentView: Se cargará el fichero xml correspondiente al interfaz de usuario que se mostrará al mismo en la capa de presentación.
- 2.2.2 getImages: Se realiza la obtención de imágenes que se mostrarán en la galería. En este caso se ha considerado que las imágenes se encuentran almacenadas dentro de la aplicación, por lo que no existen llamadas externas.
- 2.2.3 new GalleryImageAdapter: Se crea un nuevo adaptador para el manejo de los ítems contenidos en la galería de imágenes.
- 2.2.4 setOnClickListener: Se definirá el Listener para el manejo de los eventos de usuario.
- 3 Swipe: El usuario desea cambiar de imagen en la galería mediante el evento de arrastrar la pantalla.

- 3.1 onTouch: Se captura el evento y se realizan los cálculos para saber dirección y longitud del evento producido por el usuario.
- 3.2 setImageResource: Mediante el adaptador se modifican las imágenes correspondientes.
- 3.3 ChangeBorderSelection: Se modifican los aspectos gráficos de la galería.

La ilustración que se muestra a continuación representa la ejecución del caso en el cual la información que se muestre al usuario sea de formato textual, la cual se mostrará en un listado dinámico.

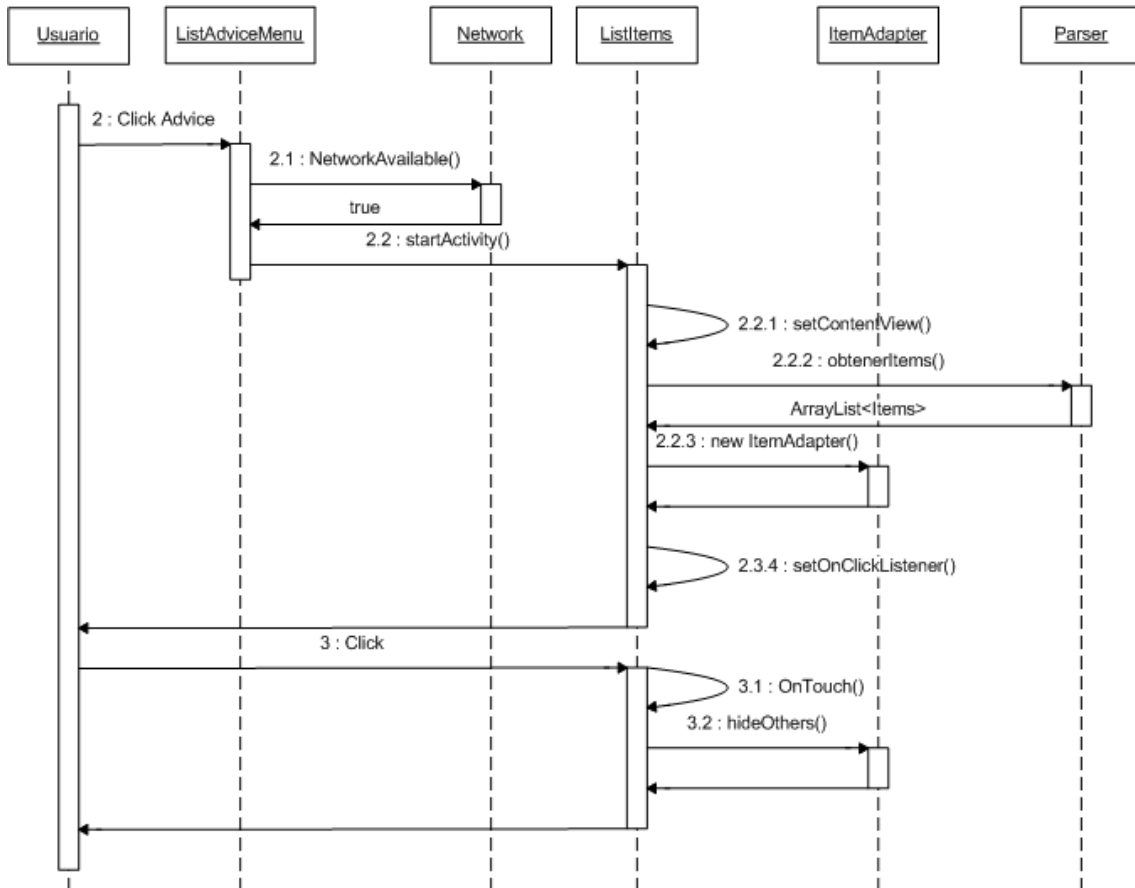


Ilustración 70. Diagrama de secuencia: Mostrar información en listado dinámico

Seguidamente se pasará a definir detalladamente cada una de las acciones realizadas en la ilustración anterior.

- 2 ClickAdvice: El usuario pulsa una determinada sección de un consejo, cuyo contenido será mostrado mediante un listado dinámico.
- 2.1 NetworkAvailable: Se realiza una llamada a la clase Network que comprobará si el dispositivo tiene conexión a alguna red. En éste caso se supone que el dispositivo si está conectado, por lo que la llamada devolverá un valor afirmativo.
- 2.2 StartActivity: Se iniciará la ejecución de la clase ListItems que se encargará de la ejecución de las funciones asociadas al listado dinámico que contiene la información.
- 2.2.1 setContentView: Se cargará el fichero xml correspondiente al interfaz de usuario que se mostrará al mismo en la capa de presentación.
- 2.2.2 obtenerItems: Mediante esta acción la aplicación conseguirá la información que se almacenará en cada ítem correspondiente a la información que se desea mostrar al usuario.

- 2.2.3 new ItemAdapter: Se crea un nuevo adaptador para el manejo de la información correspondiente a los ítems contenidos en el listado dinámico.
- 2.3.4 setOnClickListener: Se definirá el Listener para el manejo de los eventos de usuario.
- 3 Click: El usuario pulsará el ítem del que desea ampliar la información.
- 3.1 onTouch: Se captura el evento de pulsación del usuario sobre un determinado ítem.
- 3.2hideOthers: El ítem seleccionado se expandirá mostrando toda su información y el resto de ítems se contraerán.

La siguiente acción que se definirá mediante el diagrama de secuencia será la consulta de noticias relacionadas con un determinado consejo de seguridad vial. Dicho diagrama se muestra a continuación.

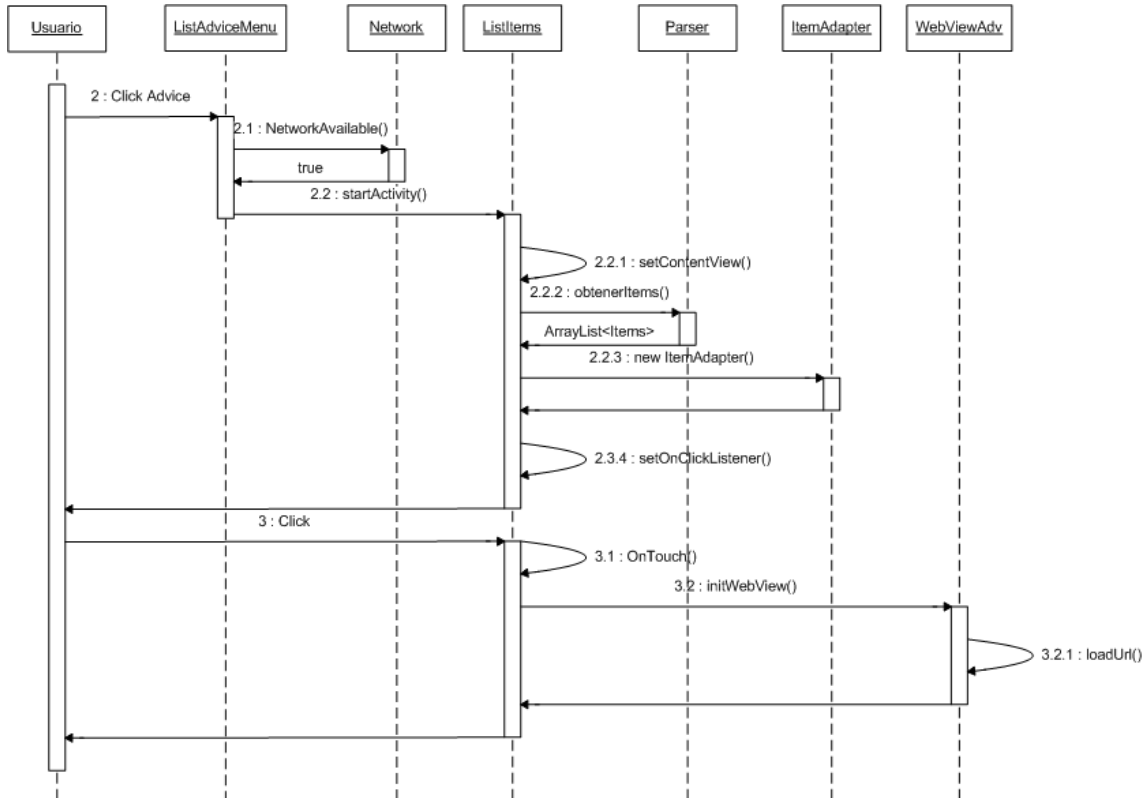


Ilustración 71. Diagrama de secuencia: Mostrar información noticias relacionadas

A continuación se describirá paso a paso las distintas acciones llevadas a cabo durante la ejecución de la aplicación para mostrar al usuario una determinada noticia.

- 2 ClickAdvice: El usuario pulsa una determinada sección de un consejo, cuyo contenido se corresponderá con información referente a distintas noticias relacionadas con un determinado consejo de conducción que será mostrado al usuario mediante un listado.
- 2.1 NetworkAvailable: Se realiza una llamada a la clase Network que comprobará si el dispositivo tiene conexión a alguna red. En éste caso se supone que el dispositivo si está conectado, por lo que la llamada devolverá un valor afirmativo.
- 2.2 StartActivity: Se iniciará la ejecución de la clase ListItemsNews que se encargará de la ejecución de las funciones asociadas al listado que contiene la información relativa a las noticias.
- 2.2.1 setContentView: Se cargará el fichero xml correspondiente al interfaz de usuario que se mostrará al mismo en la capa de presentación.
- 2.2.2 obtenerItems: Mediante esta acción la aplicación conseguirá la información que se almacenará en cada ítem correspondiente a la información que se desea mostrar al

- usuario. Esta información se obtendrá accediendo a buscadores de noticias y parseando el contenido para mostrar un resumen al usuario.
- 2.2.3 new ItemAdapter: Se crea un nuevo adaptador para el manejo de la información correspondiente a los ítems contenidos en el listado de noticias.
 - 2.3.4 setOnClickListener: Se definirá el Listener para el manejo de los eventos de usuario.
 - 3 Click: El usuario pulsará el ítem de la noticia de la que desea ampliar la información.
 - 3.1 onTouch: Se captura el evento de pulsación del usuario sobre un determinado ítem correspondiente a una noticia.
 - 3.2 initWebView: Se ejecuta una nueva actividad asociada a la clase WebViewAdv donde se mostrará el contenido de la página web origen de la noticia en su formato original pero embebido dentro de la aplicación Traffic4Seniors.
 - 3.3 loadUrl: Se carga dentro de la aplicación la dirección web asociada a la noticia para mostrársela al usuario.

Otra de las acciones más relevantes que podrá realizar el usuario será la englobada dentro de la sección opinión. El diagrama de secuencia asociado se muestra en la siguiente ilustración.

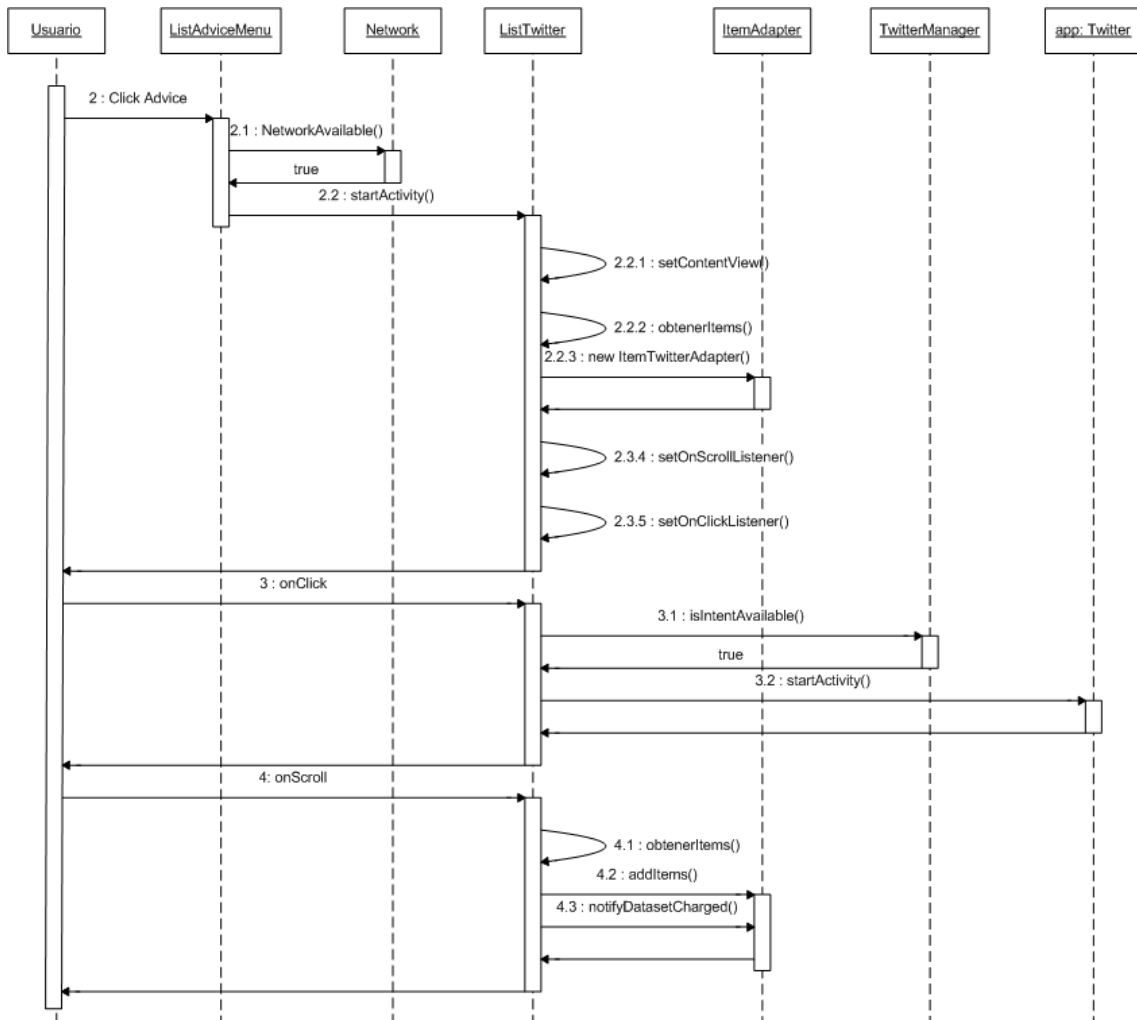


Ilustración 72. Diagrama de secuencia: Funcionamiento apartado opinión

A continuación se definen las acciones que se realizan en la aplicación para ejecutar la funcionalidad asociada al apartado opinión.

- 2 ClickAdvice: El usuario pulsa una la sección opinión de un determinado consejo, será mostrado al usuario mediante un listado.
- 2.1 NetworkAvailable: Se realiza una llamada a la clase Network que comprobará si el dispositivo tiene conexión a alguna red. En éste caso se supone que el dispositivo si está conectado, por lo que la llamada devolverá un valor afirmativo.
- 2.2 StartActivity: Se iniciará la ejecución de la clase ListTwitter que se encargará de la ejecución de las funciones asociadas al listado que contiene la información relativa a las distintas opiniones.
- 2.2.1 setContentView: Se cargará el fichero xml correspondiente al interfaz de usuario que se mostrará al mismo en la capa de presentación.
- 2.2.2 obtenerItems: Mediante esta acción la aplicación conseguirá la información que se almacenará en cada ítem correspondiente a la información que se desea mostrar al usuario. Esta información se obtendrá realizando consultas a la red social Twitter para que devuelva resultados asociados a un determinado consejo. Esta información será tratada para almacenarla en los distintos ítems.
- 2.2.3 newItemTwitterAdapter: Se crea un nuevo adaptador para el manejo de la información correspondiente a los ítems contenidos en el listado de opiniones de los usuarios.
- 2.2.4setOnScrollListener: Se definirá un Listener para el evento scroll del usuario.
- 2.2.5 setOnClickListener: Se definirá el Listener para el manejo de los eventos de usuario.
- 3 onClick: El usuario desea publicar una opinión en la red social asociada a un determinado consejo.
- 3.1 isIntentAvailable: Se comprueba que la aplicación Twitter para Android se encuentra instalada en el dispositivo. En este caso se considera únicamente que la aplicación esté disponible, valor de retorno verdadero.
- 3.2 startActivity: Se ejecuta la aplicación externa Twitter pasándole determinados parámetros.
- 4. onScroll: El usuario realiza el evento scroll por lo que se recargará el listado de opiniones de los usuarios.
- 4.1 obtenerItems: Mediante esta acción la aplicación conseguirá la información que se almacenará en cada ítem correspondiente a la información que se desea mostrar al usuario. Esta información se obtendrá realizando consultas a la red social Twitter para que devuelva resultados asociados a un determinado consejo. Esta información será tratada para almacenarla en los distintos ítems.
- 4.2 addItem: Se añadirán los nuevos ítems a la estructura de datos correspondiente en el adaptador para su correspondiente manejo.
- 4.3 notifyDataSetCharged: Se notifica al adaptador que los ítems han sido modificados para que se actualice la información.

Por último, el siguiente diagrama mostrará la ejecución de la aplicación en el caso de que el usuario acceda al menú de la aplicación para consultar la información acerca de la aplicación desarrollada. Esta determinada acción de usuario se puede ver en la siguiente figura.

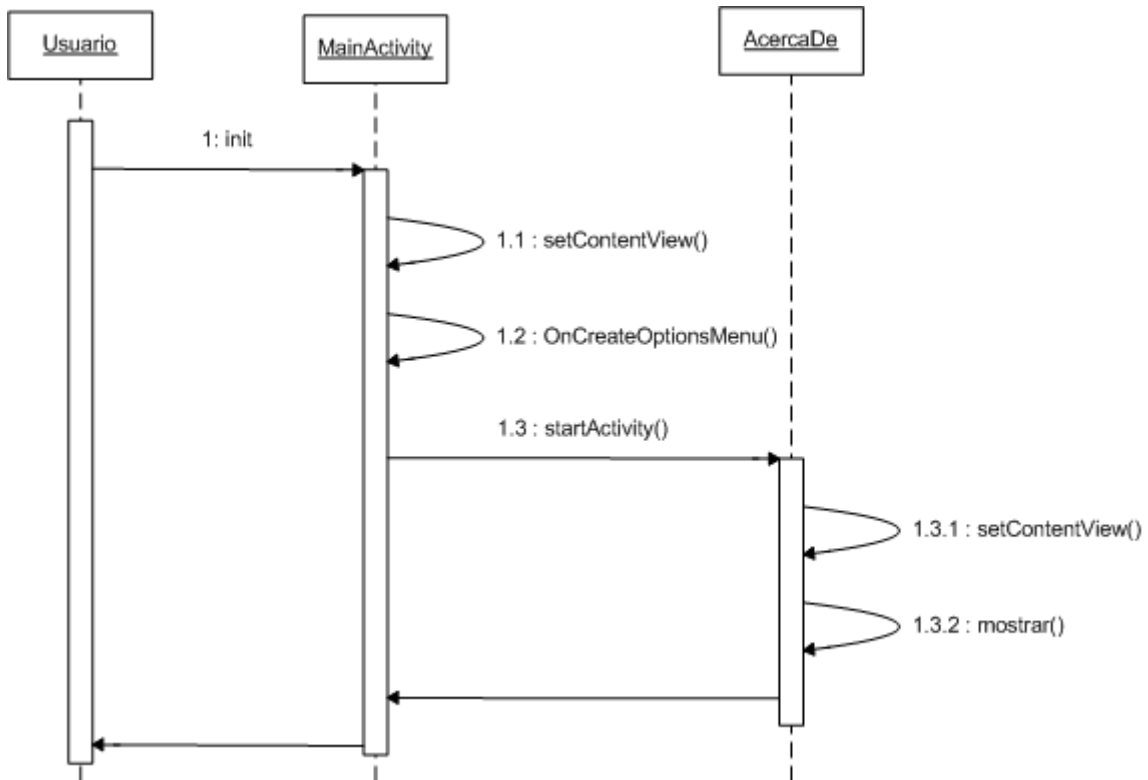


Ilustración 73. Diagrama de secuencia: Mostrar menú de aplicación

La figura muestra el caso en el que el usuario acceda al menú de la aplicación desde la pantalla inicial. Los pasos que se ejecutan serán los siguientes.

- 1 Init: El usuario ejecutará la aplicación Traffic4Seniors instalada en su dispositivo.
- 1.1 setContentView: Se cargará el fichero xml correspondiente al interfaz de usuario que se mostrará al mismo en la capa de presentación.
- 1.2 onCreateOptionsMenu: Este método se encargará de crear las distintas opciones que se mostrarán en el menú de la aplicación que serán mostradas al usuario.
- En el caso de la aplicación Traffic4Seniors únicamente se mostrará una opción en el menú que al seleccionarla se mostrará la información de la aplicación contenida en la clase AcercaDe.
- 1.3 startActivity: La clase MainActivity será la encargada de iniciar la ejecución de la nueva actividad AcercaDe.
- 1.3.1 setContentView: Se cargará el fichero xml correspondiente al interfaz de usuario que se mostrará al mismo en la capa de presentación. En éste caso de la actividad AcercaDe.
- 1.3.2 Mostrar: Este método cargará toda la información correspondiente a los datos de la aplicación en los determinados campos de la pantalla.

Capítulo 5: Pruebas de la aplicación

5.1. PRUEBAS UNITARIAS.....	103
5.2. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	112
5.3. PRUEBAS DEL SISTEMA	112

Capítulo 5: Pruebas de la aplicación

En este capítulo se definen el conjunto de pruebas a las que será sometido el sistema para realizar la comprobación del correcto funcionamiento del mismo. Este conjunto de pruebas servirá para evaluar la calidad del producto.

La batería de pruebas que se van a realizar serán descritas detalladamente en los siguientes apartados. Las mismas se han clasificado en pruebas unitarias, pruebas de integración y pruebas de sistema.

5.1. Pruebas unitarias

Para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación se ha diseñado una serie de pruebas unitarias que verifican la funcionalidad de los métodos públicos que existan en cada una de las clases que la conforman.

Para llevar a cabo dichas pruebas se ha creado un nuevo proyecto denominado TestTraffic4Seniors, siguiendo así las recomendaciones de Android para la realización de pruebas. Para llevar a cabo dichas pruebas se utilizará JUnit[37]. Concretamente esta herramienta es un conjunto de bibliotecas que permite realizar la ejecución de clases Java de manera controlada, para poder evaluar si el funcionamiento de cada uno de los métodos de la clase se comporta como se espera.

De este modo se probarán todas aquellas clases que representan las distintas actividades del proyecto Traffic4Seniors simulando la ejecución de la aplicación mediante el emulador de Android a través del IDE Eclipse.

A continuación se describirán cada una de las clases de prueba que se han creado correspondientes a las respectivas pruebas de las actividades de la aplicación Traffic4Seniors.

En primer lugar se ha diseñado una batería de pruebas para la clase AcercaDe. Esta clase ha sido denominada AcercaDeTest01.java.

Para esta actividad se realizarán distintas pruebas para comprobar que la información mostrada al usuario ha sido cargada de modo correcto en el interfaz de usuario. Las validaciones que se han definido dentro de ésta clase son:

- **TestPreconditions:** mediante esta prueba se comprueba que los elementos de la pantalla que se deben rellenar para mostrar al usuario existen en dicha pantalla y han sido rellenados. Se considera que esta prueba ha sido superada de forma satisfactoria si todos los elementos utilizados son distintos de null.
- **TestPantalla:** mediante esta prueba se comprobará que el contenido que tienen los distintos campos de la interfaz son los adecuados. Se considera que esta prueba ha sido superada si las cadenas de caracteres se corresponden con los valores esperados.

Los resultados obtenidos a través de JUnit tras ejecutar la prueba anterior se muestran a continuación.

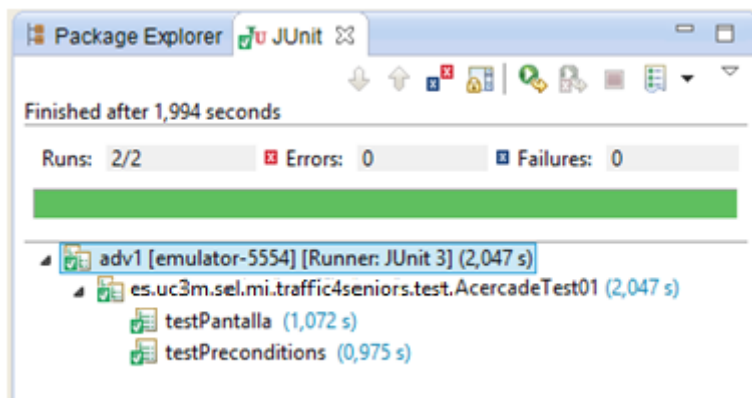


Ilustración 74. Prueba JUnit clase AcercaDe

La siguiente clase que se ha creado para la realización de las pruebas unitarias de la aplicación será la clase GaleriaTest01, encargada de realizar las pruebas correspondientes sobre la actividad de la aplicación Traffic4Seniors que gestiona el funcionamiento de una determinada galería de imágenes.

Las pruebas que se han definido para la siguiente clase se definen a continuación:

- **TestPreconditions:** Durante esta prueba se comprobará que todos los elementos de los que se desea comprobar su correcto funcionamiento existen y no se encuentran vacíos en la pantalla. Se considera que esta prueba se ha superado de forma satisfactoria si todos los elementos seleccionados son distintos de null.
- **TestCargaPantalla:** Se comprueba que los elementos textuales de la pantalla correspondientes al título y subtítulo de la aplicación han sido cargados de modo correcto. Se considera que la prueba se ha superado de forma satisfactoria si las cadenas de caracteres cargadas en la pantalla se corresponden con los textos esperados.
- **TestCargaItems:** Mediante la ejecución de esta prueba se verifica que se han cargado las imágenes de forma correcta en la correspondiente galería de imágenes. Se considera que se ha superado de forma satisfactoria esta prueba si en las estructuras de datos pertinentes se han logrado almacenar los elementos requeridos.
- **TestGallery:** Mediante la realización de esta prueba se verifica que la galería se comporta del modo esperado tras la selección de distintas imágenes. Es decir que los eventos correspondientes a la selección de una imagen distinta dispara las correspondientes acciones. Se considera que la prueba ha sido superada con éxito si la imagen seleccionada se corresponde con la correspondiente con los eventos introducidos en la ejecución.

A través de las siguientes funciones se comprobará el correcto funcionamiento de la clase adaptador de la galería de imágenes.

- **TestGetCountAdapter:** Mediante esta acción se comprobará que el adaptador devuelve el número adecuado de imágenes que contiene la galería de imágenes. Se considera que la prueba ha sido superada si se obtiene el número de imágenes que han sido cargadas en la galería.
- **TestGetItem:** A través de la realización de esta prueba se verificará que el adaptador devuelve de forma correcta un determinado ítem que se muestra en la galería de imágenes. La prueba resulta afirmativa si el objeto devuelto es el ítem correspondiente a una determinada posición.

- **TestGetItemId:** Este método será en encargado de comprobar que el adaptador es capaz de devolver el id correspondiente de un determinado ítem de la galería de imágenes. Se considera que la prueba ha sido superada con éxito si el id obtenido se corresponde con el id del ítem deseado.
- **TestGetView:** Mediante la realización de esta prueba se comprueba que el adaptador es capaz de devolver el objeto de la vista de un determinado ítem correspondiente a la galería de imágenes. Se considera que la prueba ha sido ejecutada con éxito si se ha podido obtener el elemento View de un determinado ítem de la galería.

Los resultados obtenidos de la realización de las pruebas descritas en las líneas anteriores se muestran en la siguiente imagen.

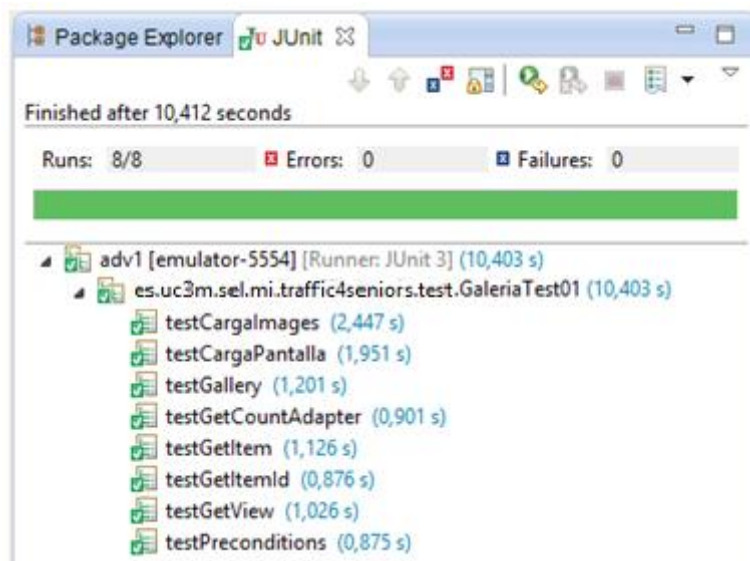


Ilustración 75. Prueba JUnit clase Galería

Seguidamente se describirán las pruebas definidas y realizadas para comprobar el correcto funcionamiento de la clase ListAdviceMenu, encargada de la gestión del listado correspondiente al menú inicial de cada uno de los consejos de conducción. La nueva clase creada en el proyecto de test se ha denominado ListAdviceMenuTest01. Las pruebas se describen a continuación.

- **TestPreconditions:** Mediante la realización de esta prueba se verifica que los elementos correspondientes a la actividad existen durante la ejecución de la actividad así como que los elementos no se encuentran vacíos. Se considera que esta prueba se ha superado de forma satisfactoria si todos los elementos seleccionados son distintos de null.
- **TestPantalla:** Esta prueba es la encargada de comprobar que el texto correspondiente al título mostrado en el menú del consejo de conducción ha sido cargado de modo correcto. Se considera que la prueba se ha superado de forma satisfactoria si las cadenas de caracteres cargadas en la pantalla se corresponden con los textos esperados.
- **TestCargaltems:** A través de la ejecución de esta prueba se verifica que los ítems correspondientes al listado del menú principal de un determinado consejo se han realizado de modo correcto. Se considera que la prueba ha sido realizada con éxito sin el menú de un determinado consejo se han cargado correctamente, es decir si los ítems han sido formados de la manera adecuada, tanto en su contenido como en su visualización en la interfaz.

Mediante la siguiente prueba se comprobará el correcto funcionamiento de la clase adaptador del listado asociado al menú inicial del consejo.

- **TestGetView:** Mediante la realización de esta prueba se comprueba que el adaptador es capaz de devolver el objeto de la vista de un determinado ítem correspondiente al menú inicial de un determinado consejo. Se considera que la prueba ha sido ejecutada con éxito si se ha podido obtener el elemento View de un determinado ítem de la galería.

A continuación, mediante una imagen se muestra el resultado de la ejecución de las pruebas descritas en las líneas anteriores.

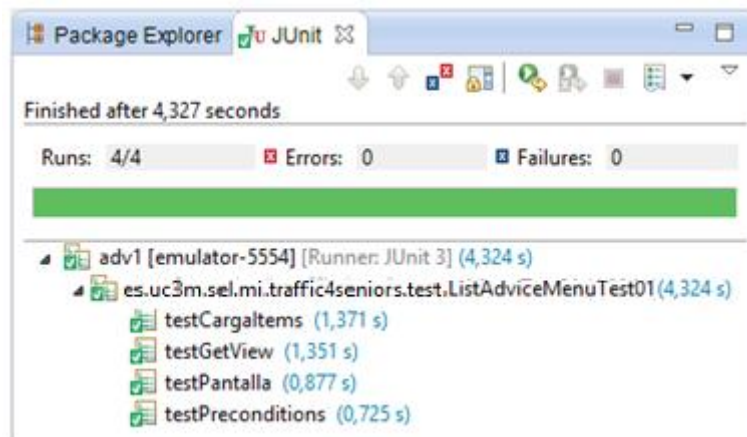


Ilustración 76. Prueba JUnit clase ListAdviceMenu

La siguiente clase creada para la realización de las pruebas unitarias será ListItemsTest01, encargada de llevar a cabo las comprobaciones correspondientes a la ejecución de modo correcto de la clase ListItems cuyas funciones dentro de la aplicación Traffic4Seniors será el manejo de información textual de los distintos listados dinámicos que contiene la aplicación.

Las pruebas ejecutadas se describen a continuación:

- **TestPreconditions:** Mediante la realización de esta prueba se verifica que los elementos correspondientes a la actividad existen durante la ejecución de la actividad así como que los elementos no se encuentran vacíos. Se considera que esta prueba se ha superado de forma satisfactoria si todos los elementos seleccionados son distintos de null.
- **TestPantalla:** Esta prueba es la encargada de comprobar que el texto correspondiente al título y al subtítulo mostrado en los distintos listados dinámicos de información textual que maneja la aplicación. Se considera que la prueba se ha superado de forma satisfactoria si las cadenas de caracteres cargadas en la pantalla se corresponden con los textos esperados.
- **TestCarga:** En la ejecución de esta prueba se verificará que los ítems que contiene el listado dinámico son cargados de forma correcta. Se considera que se ha superado de forma satisfactoria esta prueba si en las estructuras de datos pertinentes se han logrado almacenar los elementos requeridos asociados a los distintos ítems.
- **TestSelectItem:** En esta prueba se simulará que el usuario realiza una pulsación sobre un determinado elemento del listado, comprobando que dicho evento desencadena las acciones correspondientes, se comprobará que el contenido de dicho ítem se

encuentra expandido. Se considera que la prueba ha sido superada si tras los eventos realizados el elemento seleccionado es el deseado manteniéndose el resto de ítems contraídos.

- **TestNoSelectItem:** Prueba similar a la anterior en la cual se realizarán las comprobaciones complementarias, es decir que al seleccionar un ítem, el resto de los mismos se encuentran contraídos y no se muestra la información de los mismos. Se considera que la prueba ha tenido éxito si tras los eventos ejecutados se ha deseleccionado el ítem deseado pasando su estado a ser contraído.

Mediante la siguiente prueba se comprobará el correcto funcionamiento de la clase adaptador del listado dinámico que contendrá información textual de la aplicación.

- **TestGetView:** Mediante la realización de esta prueba se comprueba que el adaptador es capaz de devolver el objeto de la vista de un determinado ítem correspondiente a un listado dinámico con contenido textual. Se considera que la prueba ha sido ejecutada con éxito si se ha podido obtener el elemento View de un determinado ítem del listado.

El resultado de la ejecución de JUnit de dicha batería de pruebas se muestra a continuación a través de la siguiente ilustración.

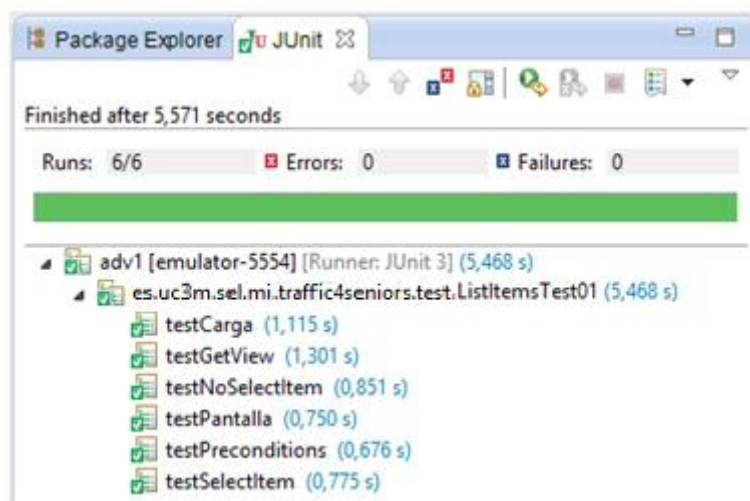


Ilustración 77. Prueba JUnit clase ListItems

Otra de las clases creadas para la realización de la batería de pruebas será la clase ListItemsNewsTest01, la cual se ha implementado para realizar las pruebas correspondientes a la clase ListItemsNews que como se ha descrito anteriormente será la clase destinada a gestionar la información sobre los listados de noticias mostrados al usuario relativas a los distintos consejos de conducción.

Las pruebas ejecutadas en esta clase se describen a continuación.

- **TestPreconditions:** Mediante la realización de esta prueba se verifica que los elementos correspondientes a la actividad existen durante la ejecución de la actividad así como que los elementos no se encuentran vacíos. Se considera que esta prueba se ha superado de forma satisfactoria si todos los elementos seleccionados son distintos de null.
- **TestCargaPantalla:** La ejecución de esta prueba comprobará que tanto el título como el subtítulo correspondientes al interfaz de usuario se han cargado y se muestran al

usuario de modo correcto. Se considera que la prueba se ha superado de forma satisfactoria si las cadenas de caracteres cargadas en la pantalla se corresponden con los textos esperados.

- **TestCargaltems:** Esta prueba es utilizada para comprobar que se han cargado de forma satisfactoria los distintos ítems correspondientes las distintas noticias asociadas a un determinado consejo de conducción de la aplicación Traffic4Seniors. Se considera que se ha superado de forma satisfactoria esta prueba si en las estructuras de datos pertinentes se han logrado almacenar los elementos requeridos.

Mediante la siguiente prueba se verificará el correcto funcionamiento de la clase adaptador del listado dinámico que contendrá información sobre las respectivas noticias asociadas a un determinado consejo de conducción.

- **TestGetView:** Mediante la realización de esta prueba se comprueba que el adaptador es capaz de devolver el objeto de la vista de un determinado ítem, el cual contendrá la información relativa a una determinada noticia de un consejo de conducción. Se considera que la prueba ha sido ejecutada con éxito si se ha podido obtener el elemento View de un determinado ítem de un listado de noticias.

Los resultados obtenidos de la ejecución de la batería de pruebas descrita en las líneas anteriores se muestran a continuación a través de una captura de pantalla de los resultados arrojados por JUnit.

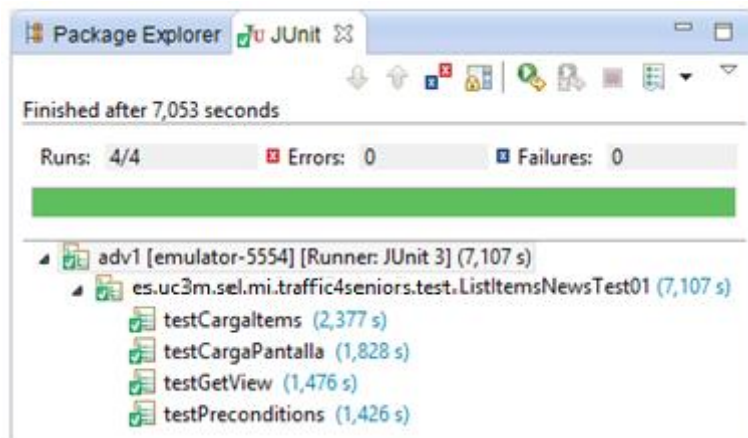


Ilustración 78. Prueba JUnit clase ListItemsNews

La clase creada posteriormente para la realización de pruebas unitarias ha sido ListTwitterTest01. Dicha clase será la encargada de llevar a cabo las distintas comprobaciones certificando el buen funcionamiento de la clase ListTwitter, que como se ha descrito anteriormente es la encargada de gestionar la información relativa a la interacción con la red social Twitter[38]. En esta clase se gestionará la información enviada y recibida por el sistema así como la visualización de la misma a través de un listado.

Las pruebas que han sido diseñadas y ejecutadas en esta clase se describen a continuación.

- **TestPreconditions:** Mediante la realización de esta prueba se verifica que los elementos correspondientes a la actividad existen durante la ejecución de la actividad así como que los elementos no se encuentran vacíos. Se considera que esta prueba se

ha superado de forma satisfactoria si todos los elementos seleccionados son distintos de null.

- **TestPantalla:** A través de la ejecución de esta prueba se verificará que el título y subtítulo correspondientes al interfaz de usuario se han cargado y mostrado al propio usuario de forma satisfactoria. Se considera que la prueba se ha superado de forma satisfactoria si las cadenas de caracteres cargadas en la pantalla se corresponden con los textos esperados.
- **TestCarga:** Mediante esta prueba se verificará que la aplicación ha sido capaz de conectarse a los servicios de la red social Twitter y recuperar todos los tuis asociados a un determinado consejo de conducción, así como de tratar dicha información para mostrársela al usuario final. Se considera que se ha superado de forma satisfactoria esta prueba si en las estructuras de datos pertinentes se han logrado almacenar los elementos requeridos.

Mediante las siguientes pruebas se comprobará el correcto funcionamiento de la clase adaptador del listado que contendrá información sobre los respectivos tuis relativos a un determinado consejo de conducción.

- **TestGetCount:** Con esta prueba se verificará que el número de elementos que se han recuperado y mostrado al usuario se corresponden con los elementos existentes en la red social. Se considera que la prueba ha sido superada si se obtiene el número de ítems que han sido cargados en el listado de opiniones de los usuarios.
- **TestCompararTuits:** Mediante la ejecución de esta prueba se verificará el correcto funcionamiento de la función encargada de comparar dos ítems del tipo Tuit. Se considera que la prueba ha sido superada de forma afirmativa si el método es capaz de identificar ítems iguales y de distinguir ítems distintos.
- **TestGetView:** Mediante la realización de esta prueba se comprueba que el adaptador es capaz de devolver el objeto de la vista de un determinado ítem, el cual contendrá la información relativa a un determinado Tuit asociado a un consejo de conducción. Se considera que la prueba ha sido ejecutada con éxito si se ha podido obtener el elemento View de un determinado ítem de un listado de opiniones.

Los resultados que se obtienen de la ejecución del conjunto de pruebas descritas anteriormente se muestran en la siguiente ilustración donde se muestra el resumen ofrecido por JUnit.

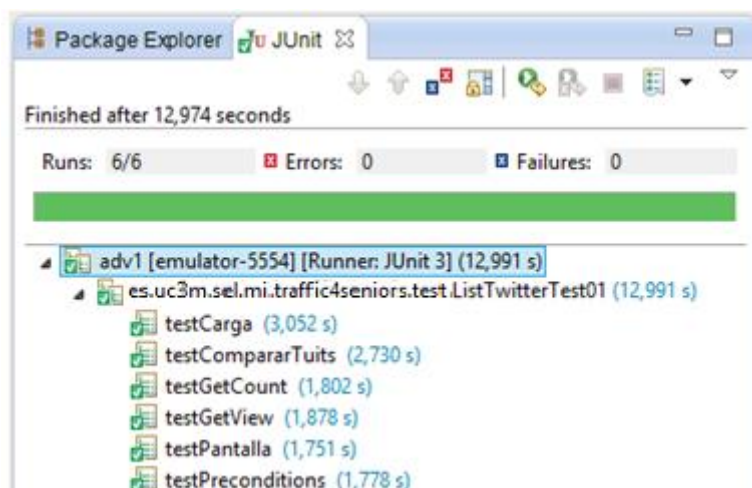


Ilustración 79. Prueba JUnit clase ListTwitter

Para poder realizar pruebas sobre la clase Network, encargada de la gestión de la conectividad de la aplicación a redes móviles se ha implementado la clase NetworkTest01.

Las distintas pruebas que se realizan en dicha clase se describen a continuación.

- **TestPreconditions:** Mediante la ejecución de esta prueba se comprueba que el contexto de la aplicación no está sin inicializar, requisito indispensable para que se pueda obtener la conectividad del dispositivo. Se considera que esta prueba se ha superado de forma satisfactoria si todos los elementos seleccionados son distintos de null.
- **TestNetworkAvailable:** A través de la realización de esta prueba se comprobará el funcionamiento del método encargado de detectar si el dispositivo donde se ejecuta la aplicación Traffic4Seniors se encuentra conectado a alguna red inalámbrica. Se considera que la prueba ha sido superada con éxito si el sistema es capaz de detectar la conectividad a conexiones de datos.

Los resultados obtenidos tras la realización de éstas pruebas se describen a continuación a través de la captura de pantalla de los datos ofrecidos por JUnit.

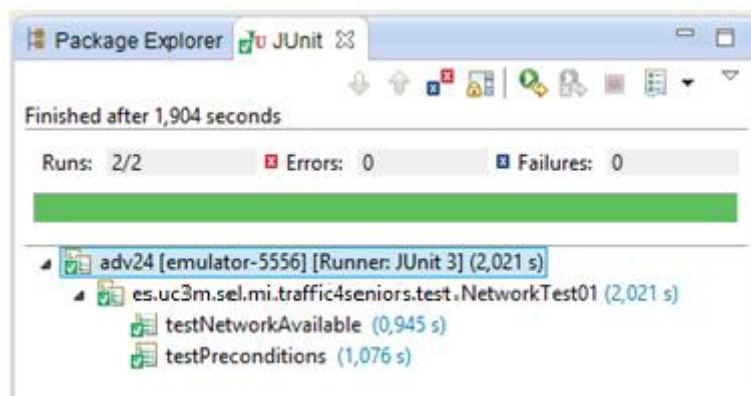


Ilustración 80. Prueba JUnit clase Network

Posteriormente se realiza la clase de prueba WebViewTest01, la cual ha sido definida para llevar a cabo las pruebas sobre la clase WebViewAdv de la aplicación. Las pruebas realizadas en la misma se describen a continuación.

- **TestPreconditions:** Mediante la realización de esta prueba se verifica que los elementos correspondientes a la actividad existen durante la ejecución de la misma así como que los elementos no se encuentran sin inicializar. Se considera que esta prueba se ha superado de forma satisfactoria si todos los elementos seleccionados son distintos de null.
- **TestPantalla:** A través de la ejecución de esta prueba se verificará que el título y subtítulo correspondientes al interfaz de usuario se han cargado y mostrado al propio usuario de forma satisfactoria. Se considera que la prueba se ha superado de forma satisfactoria si las cadenas de caracteres cargadas en la pantalla se corresponden con los textos esperados.
- **TestUrl:** La ejecución de esta prueba permitirá comprobar que la clase manejadora del elemento WebView es capaz de cargar una determinada Url proporcionada así como de devolver la misma en caso de que sea necesario. Se considerará que la prueba es superada con éxito si la aplicación es capaz de cargar y de devolver una determinada URL pasada como parámetro.

Los resultados obtenidos a través de JUnit se muestran a través de la siguiente ilustración.

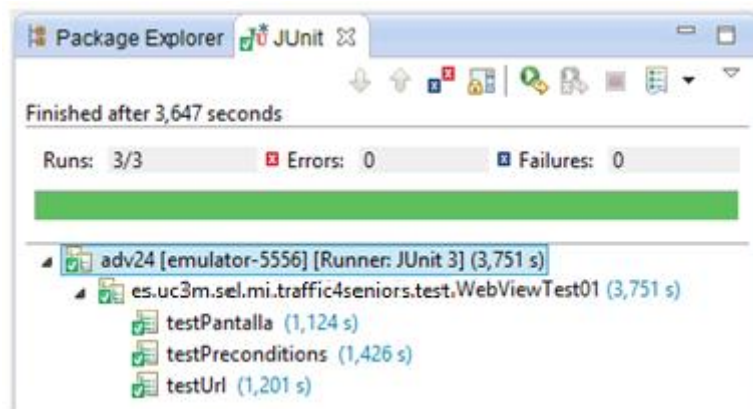


Ilustración 81. Prueba JUnit clase WebViewAdv

Para finalizar, la última clase sobre la que se han definido pruebas unitarias es la clase Parser. La clase definida e implementada para llevar a cabo dichas pruebas será la clase ParserTest01. Destacar que esta es la clase encargada de tratar toda la información obtenida en formato HTML por parte de la aplicación Traffic4Seniors desde sistemas externos.

El conjunto de las pruebas definidas para esta clase se describen más en profundidad a continuación.

- **TestPreconditions:** Mediante la realización de esta prueba se verifica que los elementos correspondientes a la actividad existen durante la ejecución de la misma así como que los elementos no se encuentran sin inicializar. Se considera que esta prueba se ha superado de forma satisfactoria si todos los elementos seleccionados son distintos de null.
- **TestGetItems:** Con la ejecución de esta prueba se verifica que la aplicación es capaz de obtener la información de una determinada web, tratar el contenido y almacenarlo de modo que sea material útil para la misma. Se considera que se ha superado de forma satisfactoria esta prueba si en las estructuras de datos pertinentes se han logrado almacenar los elementos requeridos.
- **TestGetTitulos:** Mediante la ejecución de esta prueba se apreciará que el sistema ha sido capaz de tratar y almacenar la información relativa a los distintos títulos en las correspondientes estructuras de datos. Se considera que se ha superado de forma satisfactoria esta prueba si en las estructuras de datos pertinentes se han logrado almacenar los elementos requeridos.
- **TestGetUrls:** Mediante la ejecución de esta prueba se apreciará que el sistema ha sido capaz de tratar y almacenar la información relativa a las distintas URLs en las correspondientes estructuras de datos. Se considera que se ha superado de forma satisfactoria esta prueba si en las estructuras de datos pertinentes se han logrado almacenar los elementos requeridos.
- **TestDeleteTags:** Esta prueba verificará el correcto funcionamiento del método encargado de eliminar las distintas etiquetas de HTML contenidas en la información recuperada de las correspondientes páginas web. Se considera que la prueba ha sido superada con éxito si el sistema es capaz de devolver una cadena de caracteres correcta en base a una proporcionada con elementos de HTML.

- **TestLimpiarCabeceraA3:** La ejecución de esta prueba verificará que el sistema es capaz de tratar la información extraída de la web de antena3 noticias para obtener información útil para posteriormente poderse la mostrar al usuario en un formato adecuado. Se considera que la prueba ha sido superada con éxito si se comprueba que todos los elementos correspondientes a las cabeceras del listado de noticias de antena3 tienen el formato correcto para poder ser mostrados al usuario.

El resultado que se ha obtenido de la ejecución de dicha batería de pruebas se muestra a continuación a través del resumen de JUnit.

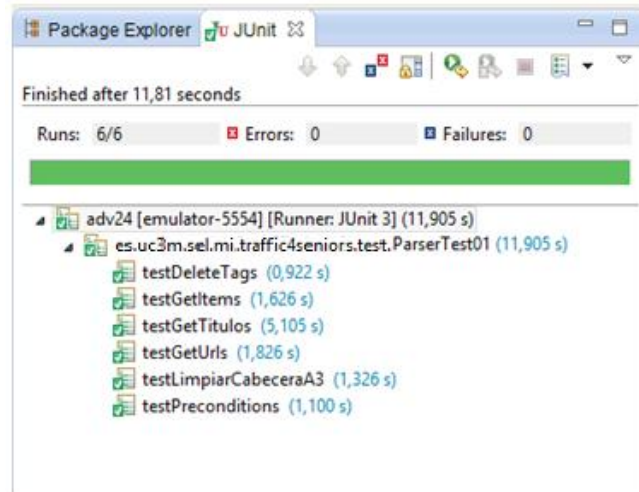


Ilustración 82. Prueba JUnit clase Parser

5.2. Pruebas de integración

La aplicación de seguridad vial Traffic4Seniors realiza comunicación con distintos sistemas externos a la misma, con los cuales se deberá realizar las distintas pruebas. Estos sistemas serán los distintos servidores donde estén contenidas las páginas web. Además la aplicación realizará la integración con la red social Twitter.

Al haberse desarrollado el sistema siguiendo una metodología incremental e iterativa denominada Scrum la integración del mismo se ha realizado de forma continuada por lo que no se considera necesario realizar pruebas de integración extra.

5.3. Pruebas del sistema

Como ya se especificó en el apartado anterior, durante la ejecución de éste proyecto se ha utilizado una metodología ágil. Como se especifica en la definición de éstas, la participación del usuario durante el desarrollo de la aplicación será altamente activa por lo que será consciente del avance del mismo.

Para considerar que una prueba ha sido realizada con éxito se deben cumplir las siguientes premisas:

- El cliente debe formar parte activa del diseño y realización de la prueba.
- Las pruebas deben realizarse al final de cada iteración y no esperar a que el producto esté finalizado.
- Cada prueba debe centrarse en un punto concreto de la funcionalidad del sistema.
- Las pruebas deben abarcar todos los requisitos funcionales del sistema.

Para la definición de las pruebas se utilizará una serie de tablas que serán usadas como plantilla para definir cada una de las mismas. Dentro de estas tablas estarán definidos los siguientes campos que se utilizarán para identificar cada prueba.

- ID: Se trata del identificador unívoco de cada prueba, formado por una cadena de caracteres y un número ordinal.
- Nombre: Cadena de caracteres que tiene el objetivo de identificar una determinada prueba.
- Descripción: Se trata de una cadena de caracteres cuya función será identificar el objetivo principal de cada prueba.
- Pasos: Se enumerarán las distintas acciones que se deben realizar para la realización de la prueba.
- Errores posibles: Se describen los posibles fallos que pueden ocurrir durante la realización de la prueba.
- Requisitos: Se enumeran los distintos requisitos que tienen relación con la prueba descrita.
- Estado: Tras realizar la prueba se almacenará el resultado de la misma. Este campo admitirá los valores "Superada" o "No Superada" en caso afirmativo o negativo respectivamente.

La plantilla descrita en las líneas anteriores se muestra a continuación:

ID	
Nombre	
Descripción	
Pasos	
Errores posibles	
Requisitos	
Estado	

Tabla 46. Plantilla de Prueba

A continuación se pasa a definir y describir cada una de las pruebas a las que ha sido sometido el sistema a través de las tablas antes descritas. Las pruebas básicas a las que se ha sometido el sistema coinciden con los diagramas de secuencia realizados en el capítulo anterior. Además se han añadido algunas pruebas adicionales para asegurar que el sistema realice la funcionalidad deseada en su totalidad.

La primera prueba del sistema consistirá en iniciar la aplicación de modo satisfactorio, es decir mediante la ejecución de esta prueba se comprobará que durante la carga inicial no se produce ningún error.

Se comprobará que el menú inicial de consejos de conducción se muestra al usuario de modo satisfactorio. Además la aplicación no debe mostrar ningún aviso al usuario.

Los resultados de esta prueba se pueden observar en la siguiente tabla:

ID	PS-001
Nombre	Iniciar aplicación
Descripción	La aplicación deberá iniciarse y cargar el listado de consejos de forma correcta
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Comprobar que el menú se ha cargado correctamente
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Carga incorrecta del listado de consejos
Requisitos	RUF-001, RRE-001, RRE-002, RRE-003, RD-003
Estado	SUPERADA

Tabla 47. PS-001 Iniciar aplicación

Durante esta prueba se comprobará que al seleccionar un determinado consejo de conducción el menú principal de cada consejo es cargado y se muestra al usuario de forma adecuada. El resultado del proceso de realización de esta prueba se muestra a continuación a través de la siguiente tabla:

ID	PS-002
Nombre	Seleccionar consejo
Descripción	El listado con los distintos apartados de un determinado consejo debe ser cargado de forma correcta
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Seleccionar un determinado consejo 3) Comprobar que el menú del consejo se ha cargado de forma correcta
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Carga incorrecta del menú principal de un consejo
Requisitos	RUF-002, RUF-003, RUF-004, RUF-005, RUF-006, RUF-007, RUF-008, RUF-009 ,RUF-010, RD-004
Estado	SUPERADA

Tabla 48. PS-002 Seleccionar consejo

A través de la siguiente prueba se comprobará el funcionamiento de una determinada galería de imágenes. A través de la misma se deberá comprobar tanto que la carga de imágenes se realiza de modo correcto como el adecuado funcionamiento de las distintas formas de interactuar con la misma. Para realizar estas comprobaciones se deberá verificar que se seleccionan de forma correcta las imágenes tanto escogiendo las miniaturas como desplazando la imagen principal.

ID	PS-003
Nombre	Acceder a galería de imágenes
Descripción	Se deberá acceder a una sección en la cual la información se muestre a través de una galería de imágenes. Además comprobar el correcto funcionamiento de la misma.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo “El teléfono” 3) Seleccionar sección “Principales causas” 4) Comprobar que la galería se ha cargado correctamente 5) Realizar “swipe” en la imagen central 6) Comprobar que la imagen seleccionada se modifica tanto en la imagen principal como en las miniaturas situadas en la parte inferior 7) Seleccionar una imagen de las miniaturas situadas en la parte inferior 8) Comprobar que la imagen seleccionada se modifica tanto en la imagen principal como en las miniaturas situadas en la parte inferior
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Carga incorrecta de las imágenes de la galería • Funcionamiento incorrecto del evento “swipe” • Funcionamiento incorrecto de la selección de la imagen en miniatura
Requisitos	RUF-003, RUF-004, RUF-012, RUF-015, RUF-016, RUF-017, RUI-001, RUI-002, RUI-003, RUI-004, RUI-005
Estado	SUPERADA

Tabla 49. PS-003 Acceder galería de imágenes

Mediante esta prueba se realizarán comprobaciones de conexión a conexiones de datos. Para este caso concreto se requiere el prerrequisito de que el usuario encargado de realizar la prueba desconecte el dispositivo de cualquier red inalámbrica.

Una vez realizada esta acción se deberá intentar acceder al contenido de la aplicación que requiera conexión y comprobar que el sistema detecta la ausencia de conexión realizando un aviso al usuario. Complementariamente se deberá comprobar que este aviso es realizado de modo correcto.

Además se deberá comprobar que el sistema permite acceder al centro de conexiones de datos y que vuelve el flujo de ejecución a la propia aplicación en el punto en el que se dejó de forma correcta.

ID	PS-004
Nombre	Comprobar que no existe conexión a la red
Descripción	Se deberá desconectar el dispositivo de la red y comprobar que la aplicación detecta esta situación y proporciona los medios para solucionarlo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desconectar el dispositivo de las redes de datos 2) Iniciar aplicación 3) Acceder al consejo "El teléfono" 4) Seleccionar sección "Consejos" 5) Comprobar que la aplicación realiza un aviso de que no existe conexión. 6) Seleccionar la opción "Ajustes" de la ventana de diálogo mostrada. 7) Comprobar que se abre correctamente el centro de conexiones de datos 8) Conectar el dispositivo 9) Volver a la aplicación
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • No ser capaz de identificar la falta de conexión • Aviso mostrado de forma incorrecta o no mostrado • Abrir de forma incorrecta el centro de conexiones • Carga incorrecta de la aplicación tras volver del centro de conexiones
Requisitos	RUF-003, RR-001, RUI-001, RUI-002, RD-005
Estado	SUPERADA

Tabla 50. PS-004 Comprobar que no existe conexión

La siguiente prueba a efectuar se considera complementaria a la anterior descrita. En este caso se comprobará que la aplicación accede a contenido externo a la misma utilizando conexiones de datos sin lanzar ningún aviso o provocar ningún error. Para la realización de la misma se deberá comprobar que el dispositivo disfruta de conexión a la red.

ID	PS-005
Nombre	Comprobar que existe conexión a la red
Descripción	Se deberá desconectar el dispositivo de la red y comprobar que la aplicación detecta esta situación y proporciona los medios para solucionarlo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Conectar el dispositivo de las redes de datos 2) Iniciar aplicación 3) Acceder al consejo “El teléfono” 4) Seleccionar sección “Consejos” 5) Comprobar que la aplicación realiza accede al contenido sin ningún problema
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • No ser capaz de identificar la falta de conexión • Aviso mostrado de forma incorrecta o no mostrado • Abrir de forma incorrecta el centro de conexiones • Carga incorrecta de la aplicación tras volver del centro de conexiones
Requisitos	RUF-003, RR-001, RUI-001, RUI-002, RD-005
Estado	SUPERADA

Tabla 51. PS-005 Comprobar que existe conexión a la red

A través de la realización de esta prueba se comprobará el funcionamiento correcto de la interacción de la aplicación con otras aplicaciones externas, en este caso la aplicación de YouTube para Android.

Se deberá comprobar que la aplicación le envía los parámetros adecuados a la aplicación YouTube para que ésta sea capaz de reproducir el material deseado en formato video.

Además se deberá comprobar que una vez realizada la reproducción del video se volverá a la aplicación al punto donde se dejó la misma.

ID	PS-006
Nombre	Comprobar integración con app YouTube
Descripción	Se deberá comprobar que la aplicación es capaz de interactuar con la app oficial de YouTube para mostrar información de un determinado consejo en formato video
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo "El teléfono" 3) Seleccionar sección "Peligros" 4) Comprobar que la aplicación interactúa de forma correcta con la aplicación YouTube 5) Volver a la aplicación 6) Comprobar que la aplicación se ha vuelto a cargar de forma correcta
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • No abrir de forma correcta un video en la app YouTube • No cargar de forma correcta la aplicación al volver.
Requisitos	RUF-003, RUF-004, RUF-012, RUF-014, RR-001, RUI-001, RUI-002
Estado	SUPERADA

Tabla 52. PS-006 Comprobar integración con app YouTube

Otro de los formatos de información que se deberá probar serán los listados textuales dinámicos. A través de la prueba descrita en la siguiente tabla se deberá probar que la información extraída de fuentes externas es cargada de modo correcto.

Además se deberá comprobar que los efectos visuales asociados a la selección de cada ítem se realizan de modo apropiado.

ID	PS-007
Nombre	Comprobar el correcto funcionamiento de un listado dinámico
Descripción	Se deberá comprobar que la aplicación es capaz de mostrar información en un listado dinámico y que el mismo presenta un funcionamiento correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo “El teléfono” 3) Seleccionar sección “Legislación” 4) Comprobar que la información se ha cargado de forma correcta 5) Seleccionar un ítem para desplegar la información 6) Comprobar que el listado se ha desplegado de forma correcta 7) Seleccionar otro ítem diferente 8) Comprobar que el ítem desplegado se contrae y se despliega el ítem seleccionado
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Carga incorrecta de la información en el listado dinámico • Error al seleccionar ítem • Error al desplegar información • Error al contraer información
Requisitos	RUF-003, RUF-004, RUF-011, RUF-013, RUF-018, RUF-019, RUF-025
Estado	SUPERADA

Tabla 53. PS-007 Comprobar el correcto funcionamiento de un listado dinámico

A través de la prueba siguiente se deberá comprobar que la aplicación Traffic4Seniors es capaz de obtener información sobre noticias relacionadas sobre un determinado consejo de conducción.

Mediante el transcurso de esta prueba se deberá comprobar que la información obtenida de las distintas páginas web es tratada y mostrada al usuario final de modo correcto, dentro de esta prueba se probará la conexión a sitios web externos así como la recuperación de información y tratamiento de la misma.

ID	PS-008
Nombre	Cargar Noticias relacionadas
Descripción	Se deberá comprobar que la aplicación es capaz de obtener información de noticias relacionadas a un determinado consejo de conducción, tratar dicha información y mostrársela de un modo legible al usuario
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo "El teléfono" 3) Seleccionar sección "Noticias relacionadas" 4) Comprobar que la información se carga de modo correcto en un listado 5) Comprobar que la información se ha transformado de forma correcta para mostrársela al usuario
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Información cargada en el listado de modo incorrecto • Parseo incorrecto de la información de las noticias • Error al seleccionar un ítem
Requisitos	RUF-003, RUF-009, RUF-010, RUF-013, RUF-019, RUF-020, RUF-021, RUF-022, RUF-023, RR-001, RUI-002, RUI-003, RUI-004, RUI-005
Estado	SUPERADA

Tabla 54. PS-008 Cargar Noticias relacionadas

Para completar las pruebas realizadas sobre la sección de noticias del sistema se comprobará que la propia aplicación es capaz de mostrar la información de las respectivas noticias a través de sus páginas originales pero embebiendo las mismas dentro del sistema.

Al igual que en el caso anterior mediante esta prueba se controlará el correcto funcionamiento de la conexión con agentes externos así como la recuperación de información y el cómo se muestra la misma al usuario.

ID	PS-009
Nombre	Acceder a un noticia
Descripción	Se deberá comprobar que la aplicación es capaz de mostrar al usuario la web origen de la noticia en sus formato original embebida dentro de la propia aplicación
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo “El teléfono” 3) Seleccionar sección “Noticias relacionadas” 4) Comprobar que la noticia se carga en su formato original en la aplicación
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Información cargada en el listado de modo incorrecto • Carga incorrecta de la web original de la noticia en la aplicación
Requisitos	RUF-009, RUF-010, RUF-013, RUF-019, RUF-020, RUF-021, RUF-022, RUF-023, RR-001, RUI-002, RUI-003, RUI-004, RUI-005
Estado	SUPERADA

Tabla 55. PS-009 Acceder a un noticia

Para comenzar las pruebas de la faceta social de la aplicación Traffic4Senoirs se realizarán pruebas con las partes asociadas a la interacción con la red social Twitter.

La prueba inicial que se realizará será la comprobación de que la aplicación es capaz de realizar peticiones a los servidores de Twitter e interactuar con los mismos para recuperar información relativa a los determinados consejos de conducción, los cuales tendrán asociados un determinado hashtag.

Durante esta prueba se comprobará el correcto funcionamiento de la interacción con aplicaciones externas así como el tratamiento de la información obtenida de la misma además de cómo se muestra al usuario final.

ID	PS-010
Nombre	Carga listado tuits
Descripción	Se deberá comprobar que la aplicación es capaz de interactuar con Twitter y realizar la carga de tuits con los hashtags correspondientes de modo correcto
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo "El teléfono" 3) Seleccionar sección "Opinión" 4) Comprobar que la aplicación interactúa de forma correcta con la Twitter y se cargan los tuits con el hashtag "movilT4S"
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Carga incorrecta de tuits en el listado • Aplicación Twitter para Android no esté instalada en el dispositivo
Requisitos	RUF-003, RUF-010, RUF-012, RUF-013, RUF-014, RUF-018, RUF-024, RUF-025, RUF-026, RUF-027, RR-001, RUI-001, RD-005
Estado	SUPERADA

Tabla 56. PS-010 Carga listado tuits

Otro de los aspectos más importantes de la sección asociada a la red social Twitter será comprobar el correcto funcionamiento del proceso de recarga del listado donde se muestran los distintos comentarios de los usuarios de la red social.

Para realizar el proceso de recarga se deberá desplazar el listado hacia la parte inferior de la pantalla. Se deberá comprobar que dicho proceso se realiza de forma satisfactoria sin producirse ningún error.

ID	PS-011
Nombre	Comprobar proceso de recarga de tuits
Descripción	Se deberá comprobar que la aplicación es capaz de realizar la recarga del listado de Tuits mediante el evento de desplazar el mismo hacia abajo
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo “El teléfono” 3) Seleccionar sección “Opinión” 4) Desplazar el listado de tuits para recargar el mismo 5) Comprobar que se realiza el proceso de forma correcta
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Carga incorrecta de tuits en el listado • Fallo en el proceso de recarga del listado • Fallo al ejecutar la aplicación Twitter de Android
Requisitos	RUF-010, RUF-012, RUF-014, RUF-018, RUF-024, RUF-025, RR-001, RUI-001, RUI-002, RD-005
Estado	SUPERADA

Tabla 57. PS-011 Comprobar proceso de recarga de tuits

Mediante esta prueba se deberá comprobar cómo la aplicación es capaz de ejecutar la aplicación oficial de Twitter para Android enviándole parámetros para la correcta ejecución de la misma.

Como prerrequisito para realizar esta prueba el dispositivo deberá tener instalada la aplicación oficial de Twitter para Android.

Además se deberá comprobar que una vez realizadas las acciones correspondientes con la aplicación externa se podrá volver a la aplicación Traffic4Seniors al punto equivalente en el cual se había ejecutado la aplicación externa.

ID	PS-012
Nombre	Publicar opinión en red social Twitter
Descripción	Se deberá comprobar que la aplicación es capaz de interactuar con Twitter ofreciendo la posibilidad al usuario de publicar una opinión
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo “El teléfono” 3) Seleccionar sección “Opinión” 4) Pulsar el botón de opinar 5) Comprobar que se ejecuta de forma correcta el app Twitter para Android 6) Comprobar que el hashtag “moviIT4S” está escrito por defecto 7) Comprobar que se vuelve de forma correcto a la aplicación tras ejecutar la aplicación Twitter de Android
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Carga incorrecta de tuits en el listado • Fallo en el proceso de recarga del listado • Fallo al ejecutar la aplicación Twitter de Android • Aplicación Twitter para Android no esté instalada en el dispositivo • Error en la carga de la aplicación al volver de ejecutar la aplicación Twitter para Android
Requisitos	RUF-010, RUF-026
Estado	SUPERADA

Tabla 58. PS-012 Publicar opinión en red social Twitter

Por último se deberá comprobar que la aplicación muestra correctamente aquellas pantallas que contienen información sobre la propia aplicación, es decir donde se muestre información a los autores, correos de contacto, etc., verificando que ésta aparece de forma correcta y resulta de utilidad.

ID	PS-013
Nombre	Consultar información app Traffic4Seniors
Descripción	Se deberá comprobar que la aplicación es capaz de mostrar información útil sobre la misma al usuario
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Iniciar aplicación 2) Acceder al consejo menú de aplicación 3) Seleccionar opción información 4) Comprobar que se muestra de forma correcta la información relativa a la aplicación
Errores posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Error en carga de información • Información en formato incorrecto
Requisitos	RD-001, RD-002
Estado	SUPERADA

Tabla 59. PS-013 Consultar información app Traffic4Seniors

Capítulo 6: **Conclusiones y líneas futuras**

6.1.	CONCLUSIONES.....	129
6.2.	LÍNEAS FUTURAS.....	131
	6.2.1. <i>Mejora en la provisión de nuevos contenidos</i>	131
	6.2.2. <i>Mejora del aspecto social</i>	131
	6.2.3. <i>Incluir sistemas de reproducción multimedia propio</i>	131

Capítulo 6: Conclusiones y líneas futuras

Durante el transcurso de este capítulo se incluirán las conclusiones a las que se ha llegado tras el desarrollo de este proyecto, entre las que se encuentran conclusiones sobre el producto desarrollado, conclusiones sobre el proceso seguido en el proyecto y conclusiones personales.

Además se incluirán las posibles líneas futuras de la aplicación Traffic4Seniors, se describirán posibles mejores y evoluciones de la misma.

6.1. Conclusiones

Durante el transcurso de este proyecto se ha llevado a cabo el diseño e implementación de una aplicación de **seguridad vial para conductores experimentados**, donde los cuales pudieran acceder a información relativa a distintos consejos de conducción agrupada en distintos apartados. Como ya se especificó en el estado del arte de éste mismo documento, sorprendentemente se ha encontrado un escaso abanico de aplicaciones móviles relacionadas con esta temática, por lo que se consideró importante cubrir esta necesidad ya que existía la demanda por parte de los usuarios de sistemas de similares características.

La plataforma escogida para la realización de esta aplicación fue **Android**, ya que ésta dispone de un mayor número de usuarios en España, además de ser el sistema operativo para móviles que presenta un mayor crecimiento a lo largo de los últimos años. Por otra parte dicha plataforma proporciona las herramientas para el desarrollo de forma gratuita, aunque por el contrario poder publicar una aplicación si requiere coste.

Para llevar a cabo el desarrollo y control de la evolución del sistema se debe destacar la utilización de **metodologías de desarrollo ágiles**. En el caso de este proyecto se decidió utilizar la metodología **Scrum**, la cual es descrita con detenimiento en apartados anteriores.

Destaca la importancia de la utilización de ésta metodología ya que el sistema se ha desarrollado adaptándose a la evolución del mismo.

Por lo tanto subrayar que la aplicación se ha realizado de forma gradual, realizando iteraciones de distinta duración en función de la carga de trabajo encontrada en cada momento y todo ello con una colaboración activa del equipo de desarrollo y el cliente, en este caso representado por el tutor del proyecto.

Como conclusión de los anteriores puntos se diría que **se ha adaptado una metodología de desarrollo ágil al caso particular de un determinado proyecto**.

Para la elaboración de este proyecto han sido fundamentales los **conocimientos adquiridos durante el estudio de la carrera** ya que se han tenido que utilizar gran parte de los mismos.

Entre las asignaturas cuyos conocimientos han resultado fundamentales destacan aquellas relacionadas con la programación. Sobre todo aquellas relacionadas con la **programación Orientada a Objetos**, concretamente aquellas en las que se utiliza el lenguaje Java, el cual es utilizado para el desarrollo Android. Por otra parte destacan el grupo de asignaturas a través de las cuales se adquirirían conocimientos de la utilización de

metodologías de desarrollo, concretamente metodologías ágiles, las cuales se han utilizado a lo largo de este proyecto. Por último destacar aquellas asignaturas cuya principal función era obtener conocimientos para la **gestión de proyectos**.

Destacar que aunque se estudia la gestión de proyectos en diversas asignaturas enfrentarse a la realización de un proyecto completo requiere un mayor esfuerzo ya que la dificultad asociada es de un nivel superior.

Complementariamente a la utilización de los conocimientos adquiridos previamente durante los estudios cursados destaca el uso de **nuevas áreas de aprendizaje**. En primer lugar destacar la importancia del aprendizaje desde cero del desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles Android ya que se considera una tecnología en auge con multitud de oportunidades, personalmente ha sido satisfactorio incorporar estos conocimientos.

Además destacar que las pruebas se han realizado con la herramienta JUnit que aunque es utilizada en varias asignaturas, los conocimientos sobre la misma eran escasos.

En el lado opuesto se encuentran las principales dificultades encontradas en el desarrollo del sistema. El desarrollo de una aplicación completa implicaba un grado de dificultad fuera del alcance debido a la gran carga de trabajo que conlleva, por lo tanto se decidió únicamente el desarrollo de un prototipo de forma que la estimación en tiempo para la implementación de sus funcionalidades se ajustara a las exigencias de un proyecto fin de carrera. Además, siguiendo los principios de las metodologías ágiles, se buscó desarrollar la solución más sencilla que cumpliera con los objetivos marcados.

Por otra parte se debe subrayar los problemas que se encontraron para recuperar información en un formato adecuado para una aplicación móvil. La mayor parte de información disponible sobre seguridad vial se encuentra en formato textual, mientras que el formato más adecuado para mostrar información en este tipo de aplicaciones es multimedia, algo que no siempre es posible.

Como principal punto negativo de la realización del proyecto destaca **la excesiva duración del mismo** alargándose la realización del mismo en el tiempo. Aunque inicialmente debido a la situación personal se planteó el cumplimiento de tareas semanales durante la parte inicial del proyecto, estas se incumplían frecuentemente realizando gran parte del proyecto en el último medio año. Destacar la gran dificultad que conlleva la compatibilización de la vida laboral y la vida académica.

A pesar de las dificultades encontradas, las satisfacciones obtenidas durante la realización del propio proyecto son muchas, tanto al obtener nuevos conocimientos como con la utilización de conocimientos previamente adquiridos. Además de la **satisfacción personal** que suponía la superación de los distintos obstáculos que aparecieron durante la ejecución del mismo que parecían que iban a alargar el desarrollo del proyecto eternamente.

6.2. Líneas Futuras

Una vez expuestas las conclusiones del proyecto se elaboran una serie de líneas futuras cuya implementación resulta de gran interés.

6.2.1. Mejora en la provisión de nuevos contenidos

Como ya se ha especificado a lo largo de este documento, por diversas causas únicamente se ha implementado un pequeño prototipo de la aplicación Traffic4Seniors. Por lo tanto el primer objetivo que sería interesante cumplir en un futuro sería la finalización de la propia aplicación aumentando el número de consejos de conducción contenidos en el mismo.

Actualmente la información contenida en los diversos consejos de conducción se extrae de fuentes externas a la misma, sin embargo las fuentes de origen de dicha información se encuentran embebidas dentro de la aplicación, por lo que para completar el listado de consejos se debería publicar una nueva versión de la aplicación cada vez que esta fuera actualizada. Una mejora propuesta es la obtención de los consejos a través de un servidor utilizando el mecanismo push de modo que se notifique al usuario cada vez que exista una modificación o ampliación en el contenido de la aplicación para que éste pueda descargarla a su dispositivo.

6.2.2. Mejora del aspecto social

Para dotar a la aplicación de un carácter social se ha propuesto la interacción de los usuarios a través de las redes sociales. Actualmente la aplicación Traffic4Seniors únicamente utiliza la red social Twitter.

Una de las mejoras interesantes de implementar sería la interacción de la aplicación con otras redes sociales como podría ser Facebook.

Además se debería completar la funcionalidad actual sobre la red social Twitter proporcionando nuevas opciones al usuario, como la posibilidad de contestar a otros usuarios o en el caso de que se estimase necesario modificar la actual funcionalidad.

Además otra de las opciones que sería interesante implementar sería la opción de compartir la información de los distintos consejos a través de los recursos que proporcionan los Smartphones, como puede ser el Bluetooth, correo electrónico, etc.

6.2.3. Incluir sistemas de reproducción multimedia propio

En la implementación actual del sistema el material multimedia que se encuentra en formato video se reproduce a través del app de YouTube. Se considera interesante incluir dentro de la aplicación Traffic4Seniors un reproductor multimedia propio ya que esto dotaría a la aplicación de independencia frente a la citada app y aseguraría la disponibilidad de la información que se desea mostrar al usuario.

Capítulo 7: Referencias bibliográficas

Capítulo 7: Referencias bibliográficas

- [1] Marisa Dorta. “Ponle freno: Consejos prácticos para conducir cuando hay nieve y hielo”. [En Línea]. Madrid Actualizado el 03/02/2012 a las 21:07 horas. Disponible en World Wide Web: <http://www.antena3.com/ponlefreno/consejos/consejos-practicos-conducir-cuando-hay-nieve_2012020300210.html> .
- [2] RACE. “Conducción invernal: ¿Como colocar las cadenas?”. [En línea]. Madrid 2011. Disponible en World Wide Web: <<http://www.race.es/seguridad-vial/campanas/corredor-emergencia>>
- [3] Stop Accidentes: “Campañas de seguridad vial”. [En línea]. Actualizado 08/07/2011. Disponible en World Wide Web: <<http://stopaccidentes.org/actividades-de-la-asociacion-stopaccidentes/campanas-de-seguridad-vial/gmx-niv43.htm>>
- [4] DGT: “Consejos de seguridad vial”. [En línea]. 2011. Disponible en World Wide Web: <http://www.dgt.es/portal/es/formacion_educacion/consejos/>.
- [5] Youtube. “Servicio de alojamiento de videos”. [En línea]. Febrero de 2005. Disponible en World Wide Web: <<http://www.youtube.com/>>.
- [6] IPSVIAL. Inventarios y Proyectos de señalización vial. Madrid. Disponible en World Wide Web: <<http://www.ipsvial.es/>>
- [7] Market de android. Disponible en World Wide Web: <<https://market.android.com>>.
- [8] Google play. Disponible en World Wide Web: <<https://play.google.com/store>>
- [9] Apple inc.itunes. [En línea] Disponible en World Wide Web: <<http://www.apple.com/es/itunes/>>
- [10] Apple inc. App Store. [EnLínea]. Disponible en World Wide Web: <<http://store.apple.com/es>>
- [11] Entorno de desarrollo integrado. Definición Wikipedia. [En Línea]. Disponible en World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_de_desarrollo_integrado>
- [12] JDK. [En línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/jdk-7-readme-429198.html>>
- [13] Lars Vogel. Eclipse IDE 3.7. Fundamentals about java programming, debugging, junit, testing, And mylyn Task with eclipse. Editorial Wayne beaton. Diciembre de 2001.
- [14] Eclipse IDE. [En Línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://www.eclipse.org/>>
- [15] Android SDK. [En Línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://developer.android.com/sdk/index.html>>
- [16] Android ADT Plugin for Eclipse. [En Línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://developer.android.com/sdk/eclipse-adt.html>>
- [17] Robert C. Martin. Código limpio: Manual de estilo para el desarrollo ágil de software. Editorial Anaya. 22 de Junio de 2012.
- [18] Jose H. Canós, Patricio Letelier, M^a Carmen Penadés. “Metodologías ágiles en el Desarrollo Software”. DSIC – Universidad Politécnica de Valencia.
- [19] Alianza Ágil. [En Línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://www.agilealliance.org/>>
- [20] Margarita Fernández Enrich. “CrystalMethods“. Laboratorio de Sistemas de información de la Universidad politécnica de Valencia.

- [21] Dynamic Systems Development Method (DSDM). [En línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://www.dsdm.org/>>
- [22] Adaptive Software Development. (ASD). [En línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://www.adaptivesd.com/>>
- [23] Feature -Driven Development (FDD).). [En línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://www.featuredrivendevelopment.com/>>
- [24] Lean Development (LD).). [En línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://www.poppendieck.com/>>
- [25] Programación extrema (Extreme Programming XP). [En línea]. Disponible en World Wide Web: <<http://www.extremeprogramming.org/>>
- [26] YouWave [En Línea]. Disponible en World Wide Web. <<http://youwave.com/>>
- [27] BlueStacks [En Línea]. Disponible en World Wide Web. <<http://bluestacks.com/>>
- [28] Juan Palacio, Claudia Ruata. "Scrum Manager: Gestión de proyectos". Actualizado Enero de 2011. [En línea]. Disponible en World Wide Web. <www.scrummanager.net/files/sm_proyecto.pdf>
- [29] Android, the world most popular mobile platform.Android. [En línea]<<http://developer.android.com/intl/es/about/index.html>>
- [30] Gingerbread. Android. [En línea]. Disponible en World Wide Web:<<http://developer.android.com/intl/es/about/versions/android-2.3-highlights.html>>
- [31] Honeycomb. Android. [En línea].Disponible en World Wide Web:<<http://developer.android.com/intl/es/about/versions/android-3.0-highlights.html>>
- [32] Ice cream Sandwich. Android. [En línea].Disponible en World Wide Web:<<http://developer.android.com/intl/es/about/versions/android-4.0-highlights.html>>
- [33] JellyBean. Android. [En línea].Disponible en World Wide Web:<<http://developer.android.com/intl/es/about/versions/jelly-bean.html>>
- [34] Página oficial del lenguaje Java:<<http://www.java.com/es/>>
- [35] Guía de desarrolladores Android.
<<http://android-developers.blogspot.com.es/2012/01/introducing-android-design-site.html>>
- [36] Manual de entrenamiento. <https://developer.android.com/intl/es/training/index.html>
- [37] JUnit Página oficial. Disponible en World Wide Web: <<http://junit.org/>>
- [38] Twitter. Red social. Disponible en World Wide Web: <<https://twitter.com>>

Apéndices

Anexo A: Presupuesto del sistema

Una vez conocido el esfuerzo necesario para la realización del proyecto se pasa a detallar el coste del mismo. Inicialmente se contabilizarán los gastos asociados al personal que se encarga de la realización de la aplicación. En función del rol de los usuarios asociados, el coste de cada uno variará.

Como principales participantes en la realización del proyecto Traffic4Seniors se han incluido a Álvaro Villadangos González, como desarrollador de la aplicación, y a Alberto Heredia García, ya que como tutor del proyecto se deben computar las horas dedicadas al mismo tanto en reuniones como en distintas actividades de cooperación para la realización del propio proyecto.

Se estima que la dedicación en horas del proyecto ha sido de 395 horas. En estos cálculos no se tienen en cuenta las desviaciones en el tiempo de la ejecución del mismo.

El coste asociado total es de **8460 €**.

Personal	Categoría	Coste Hombre / Hora	Dedicación (horas)	Coste (euros)
Alberto Heredia García	Ingeniero sénior	36	35	1260
Álvaro Villadangos González	Ingeniero junior	20	360	7200
	TOTAL	92	395	8460

Tabla 60. Coste de personal

Además se deberán tener en cuenta como gastos asociados a la realización del proyecto las amortizaciones de los distintos activos utilizados. En este caso se deberán tener en cuenta los distintos dispositivos utilizados en el transcurso de la realización de éste proyecto.

Para este proyecto se han utilizado dispositivos como ordenadores portátiles para el desarrollo de la aplicación así como para la realización de la documentación. Además de diversos Smartphone para la realización de las pruebas físicas.

Dentro de éste apartado no se tendrán en cuenta el pago de licencias de software, ya que para el desarrollo no ha sido necesario adquirir licencias que implicasen ningún pago y para la realización de la documentación se han utilizado herramientas con licencia de estudiante, cuyo valor es de 0€.

Como principales dispositivos se han utilizado un ordenador portátil Lenovo IdeaPad U410 y como Smartphone se han utilizado un SamsungGalaxyAce además de un HTC Desire HD.

Se ha considerado el tiempo de vida útil de para el ordenador portátil de 4 años, mientras que para los dispositivos móviles se considera que el tiempo de vida útil es de 3 años.

El coste imputable se ha calculado utilizando los siguientes datos:

- **A** = número de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado
- **B** = periodo de depreciación (48 o 36 meses dependiendo del tipo de dispositivo)
- **C** = coste del equipo (sin IVA)
- **D** = % de uso que se dedica al proyecto

Teniendo en cuenta los anteriores datos, el coste imputable se calcula mediante la siguiente fórmula de cálculo de amortización:

$$\text{Valor de amortización} = \frac{A}{B} * C * D$$

El coste total asociado a las amortizaciones es de **198,63 €**.

Descripción	Coste (euros)	% uso dedicado al proyecto	Dedicación meses	Periodo de depreciación	Coste imputable
Lenovo IdeaPad u410, intelcore i7, memoria 8GB DDR3	749	100%	9	48	140,44
HTC Desire HD	415	25%	9	36	25,94
SamsungGalaxyAce	129	100%	9	36	32,25
TOTAL					198,63

Tabla 61. Coste de amortización

Para poder llevar a cabo la publicación de la aplicación en Google Play se ha tenido que crear un perfil de desarrollador de Android con el siguiente coste:

Licencia	Coste
Licencia desarrollador	19,07 ¹
Licencias de software	0
TOTAL	19,07

Tabla 62. Coste licencias

Para finalizar se muestra el importe total correspondiente al coste final de la realización del proyecto en función de los cálculos realizados anteriormente. Así pues el coste total de la realización del proyecto asciende a **8757,70, ocho mil setecientos cincuenta y siete euros con setenta céntimos**.

Presupuesto	Coste (euros)
Coste de personal	8460
Coste de amortización	198,63
Coste de licencias	19,07
TOTAL	8677,70

Tabla 63. Coste total del sistema

¹ El coste original de la licencia es de 25\$ en EEUU la conversión a € se ha realizado teniendo en cuenta el cambio a día 25.02.2013

Anexo B: Manual de usuario

A lo largo de este documento se describirá el manual de usuario donde se realizará un análisis de la funcionalidad de la aplicación y está orientado a los usuarios del app Traffic4Seniors en su versión para dispositivos Android.

En la Ilustración 1 se observa la pantalla inicial de la aplicación que se mostrará durante la carga inicial del contenido del sistema Traffic4Seniors.

En la figura Ilustración 84 se muestra el menú principal de la aplicación Traffic4Seniors. Dentro del mismo se podrán observar una serie de consejos de conducción colocados dentro de una estantería. Cada consejo estará descrito por un icono representativo y un texto. Para acceder a cualquiera de los consejos se deberá pulsar el icono correspondiente.



Ilustración 83. Pantalla inicial



Ilustración 84. Menú de consejos

A continuación se pasará a describir cada una de las secciones más significativas de los consejos, describiendo aquellas que contengan distintos tipos de material multimedia.

Cuando el contenido que desea visualizar el usuario es de formato video se mostrará al usuario mediante la aplicación YouTube para Android, el resultado se puede observar en la siguiente ilustración.



Ilustración 85. Video mostrado app YouTube

Si el material multimedia de un determinado consejo de conducción se muestra a través de una serie de imágenes en una galería, la pantalla mostrada al usuario será similar a la siguiente figura (Ilustración 86). Para cambiar de imagen principal, el usuario solo tendrá que desplazar la imagen central o seleccionar una determinada imagen de las miniaturas situadas en la parte inferior.



Ilustración 86. Galería de imágenes

Cuando la información que se muestra al usuario se encuentra en formato textual la aplicación utilizará listados dinámicos conteniendo la misma. El formato de dichos listados se puede ver en la siguiente ilustración (Ilustración 87). Para mostrar el contenido de cada ítem ocultando el contenido del resto se deberá pulsar en el título del ítem deseado. En la siguiente figura (Ilustración 88) se muestra un ítem desplegado.



Ilustración 87. Listado textual



Ilustración 88. Listado desplegado

A continuación se muestra un listado donde la aplicación mostrará información sobre noticias relacionadas con un determinado consejo de conducción. En cada ítem se podrá observar el origen de la noticia, un titular y un texto breve. Al pulsar sobre alguna de ellas la aplicación mostrará el contenido original de la noticia. Estas dos situaciones las podemos ver en las siguientes figuras.



Ilustración 89. Listado de noticias



Ilustración 90. Noticia

Por último se mostrará el listado con opiniones de otros usuarios sobre un determinado consejo de conducción a través de la red social Twitter. En la primera pantalla se puede

observar un listado de “Tuits” de otros usuarios que contenga el hashtag relacionado con el consejo, se puede observar en la siguiente ilustración.

Para recargar dicho listado el usuario deberá desplazar el mismo hacia abajo produciéndose dicha recarga.

Además el usuario podrá publicar su opinión a través de la red social pulsando el botón situado en la parte superior derecha, abriéndose de éste modo el app oficial de Twitter para Android. Mediante las siguientes figuras se pueden observar el proceso de recarga y el funcionamiento de la aplicación de Twitter para publicar una opinión.



Ilustración 91. Recargar listado

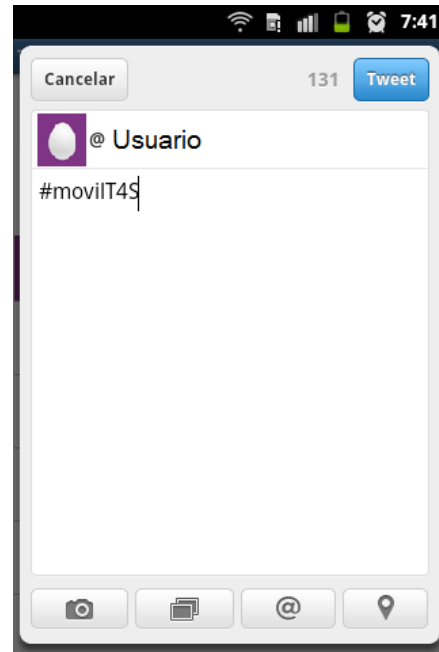


Ilustración 92. Publicar opinión