

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



**“OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CAPTURA  
DE FALTAS DE TRÁNSITO DE LA PNP  
MEDIANTE TECNOLOGÍA MÓVIL”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INFORMÁTICO

PRESENTADO POR

SPODEK ARRUE, VANESSA JOANNA

MONTES NEIRA, JAIME JUNIOR

LIMA – PERÚ

2015

*DEDICATORIA : Dedicamos este proyecto de tesis a Dios y a nuestros padres. A Dios porque ha estado con nosotros en cada paso que damos, cuidándonos y dándonos fortaleza para continuar, a nuestros padres, quienes a lo largo de nuestras vidas han velado por nuestro bienestar y educación siendo nuestro apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se nos presentaba sin dudar ni un sólo momento en nuestra inteligencia y capacidad.*

*AGRADECIMIENTOS : Agradecemos a los profesores Dr. Hugo Vega y Dr. Francisco Aguilar por su implacable gestión y apoyo que han enfocado en la escuela de Ingeniería Informática con el fin de poder realizar nuestro proyecto de tesis. También agradecemos a nuestra asesora Ing. Silvia Campos por su acompañamiento y motivación en nuestra formación académica, en el seguimiento de nuestra tesis, por su paciencia y enseñanzas. Y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien*

## **ÍNDICE GENERAL**

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
CAPÍTULO I: VISIÓN DEL PROYECTO .....	5
1.1.    Antecedentes del problema	5
1.1.1. El negocio.....	5

1.1.1.1. Organización .....	5
1.1.1.2. Visión .....	7
1.1.1.3. Misión .....	7
1.1.2. Procesos del Negocio.....	7
1.1.3. Descripción del Problema.....	8
1.1.4. Estadísticas.....	9
1.2. Importancia de esta solución	13
1.3. Objetivos	13
1.3.1. Marco Lógico .....	13
1.3.1.1. Árbol de Problemas.....	13
1.3.1.2. Árbol de Objetivos .....	14
1.3.2. Objetivo General .....	15
1.3.3. Objetivos Específicos .....	15
1.4. Beneficios del Proyecto	16
1.4.1. Beneficios Tangibles.....	16
1.4.2. Beneficios Intangibles.....	16
1.5. Alcance	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Dispositivos móviles	18
2.2. Smartphone	19
2.3. Aplicaciones móviles	20
2.4. Android	22
2.4.1. Ventajas de Android .....	24
2.5. Google Maps	25
2.6. GPS	26
2.7. Teléfono con cámara fotográfica	27
2.8. Infracción de tránsito	27
2.9. Reglamento de Tránsito	28
CAPÍTULO III: ESTADO DEL ARTE.....	30
3.1 Artículos Relacionados	30
3.1.1 Hacia una Nueva Cultura de Seguridad Vial .....	30
3.1.2 Sistema de Procesamiento para Violaciones de Tránsito.....	31

3.1.3.	El Negocio de Android Apps .....	32
3.2	Aplicaciones Relacionadas	33
3.2.1.	Seguridad Vial del RACE .....	33
3.2.2.	Sistema App 072 .....	35
3.2.3.	Denuncias Viales.....	36
CAPÍTULO IV: MODELADO DEL NEGOCIO.....		38
4.1.	Reglas del Negocio	38
4.2.	Casos de Uso del Negocio	40
4.3.	Diagrama de Actividades del Negocio	41
4.3.1.	Diagrama de Actividades del Negocio del CUN Regular Tránsito.	41
4.3.2.	Diagrama de Actividades del Negocio del CUN Colocar Papeleta	42
4.3.3.	Diagrama de Actividades del Negocio del CUN Registrar Papeletas	43
CAPÍTULO V: REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO.....		44
5.1.	Requerimientos del Software	44
5.1.1.	Especificación de Requerimientos Funcionales .....	44
5.1.2.	Especificación de Requerimientos No Funcionales .....	45
5.2.	Casos de Uso del Sistema	46
5.2.1.	Diagrama de Actores del Sistema.....	46
5.2.2.	Casos de Uso del Sistema .....	47
5.2.2.1.	Relación de CUS .....	47
5.2.2.2.	Diagrama general de Casos de Uso de Sistema .....	48
5.2.2.3.	Especificación de Casos de Uso .....	48
5.3.	Modelo Conceptual del Sistema	58
5.3.1.	Diagrama del Modelo Conceptual .....	58
5.3.2.	Diccionario de Clases.....	58
5.4.	Benchmarking	60
5.5.	Prototipos de la solución	61
CAPÍTULO VI: ARQUITECTURA.....		67
6.1.	Realización de Casos de Uso más significativos para la arquitectura	67

6.1.1.	Diagrama de Casos de Uso más significativos para la arquitectura	67
6.1.2.	Realización de Casos de Uso de Análisis.....	67
6.2.	Modelo de Datos	80
6.2.1.	Diagrama de Modelo de Datos .....	80
6.2.2.	Diccionario de Datos.....	81
6.3.	Modelo de Despliegue	86
6.4.	Modelo de Componentes	88
6.5.	Modelo de Arquitectura	89
6.6.	Modelado de Diseño	90
6.6.1.	Modelo de Diseño Lógico .....	90
6.6.2.	Realización de Casos de Uso de Diseño.....	91
CAPÍTULO VII: DESARROLLO Y PRUEBAS.....		97
7.1.	Desarrollo	97
7.1.1.	Plataforma Tecnológica .....	97
7.1.2.	Descripción de los Estándares de Desarrollo.....	97
7.1.2.1	Estándares de Documentación .....	98
7.1.2.2	Estándares de Interfaz.....	98
7.1.2.3	Estándares de Programación.....	98
7.1.2.4	Estándares de Base de Datos.....	99
7.2.	Pruebas	100
7.2.1.	Plan de Pruebas del Proyecto.....	100
7.2.2.	Casos de Uso de Pruebas del Proyecto .....	103
CAPÍTULO VIII: GESTIÓN DEL PROYECTO.....		119
8.1.	Estudio de factibilidad	119
8.1.1.	Viabilidad Técnica.....	119
8.1.2.	Viabilidad Económica .....	121
8.1.2.1.	Análisis de Recursos Humanos .....	121
8.1.2.2.	Análisis de Recursos Hardware .....	122
8.1.2.3.	Análisis de Recursos Software .....	122
8.1.2.4.	Análisis de Recursos de Producción.....	123
8.1.2.5.	Análisis de Recursos Varios.....	123

8.1.2.6. Implementación de la tesis .....	123
8.1.3. Viabilidad Legal .....	125
8.2. Beneficios de la tesis	128
8.3. Organización del proyecto	133
8.3.1. Organigrama del proyecto .....	133
8.3.2. EDT del Proyecto .....	134
8.4. Estimación y ejecución del proyecto	135
8.4.1. Cronograma de ejecución del proyecto.....	135
8.5. Gestión de riesgos del proyecto	136
8.5.1. Riesgos Predecibles.....	136
8.5.2. Riesgos No Predecibles.....	140
CONCLUSIONES .....	142
RECOMENDACIONES .....	143
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	144
SIGLARIO.....	148
GLOSARIO.....	149
ANEXOS.....	150
ANEXO 1: Formato de encuesta	150
ANEXO 2: Manual de Usuario	151
ANEXO 3: Diagramas de Paquetes	161
ANEXO 4: Diagramas de Colaboración	163

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Organigrama Policía Nacional del Perú.....	6
Gráfico 2: Organigrama Dirección Ejecutiva de Tránsito y Seguridad Vial .....	7
Gráfico 3: Porcentaje de personas respecto a la necesidad tener mayor personal de la policía para controlar el tránsito.....	10
Gráfico 4: Porcentaje de personas que reportan faltas de tránsito .....	10
Gráfico 5: Porcentaje de personas respecto al motivo por el cual los usuarios no reportan faltas de tránsito .....	11
Gráfico 6: Porcentaje de usuarios que cuentan con un Smartphone .....	11
Gráfico 7: Porcentaje de usuarios que reportarían faltas de tránsito con su Smartphone.....	12
Gráfico 8: Porcentaje de usuarios que les gustaría aprender más sobre el reglamento de tránsito.....	12
Gráfico 9: Árbol de Problemas.....	14
Gráfico 10: Árbol de Objetivos .....	15
Gráfico 11: Cómo se utilizan los dispositivos móviles. ....	18
Gráfico 12: Evolución en la venta de Smartphones .....	20
Gráfico 13: Distribución de descargas de aplicaciones móviles de android .....	21
Gráfico 14: El crecimiento de las versiones de Android. ....	23
Gráfico 15: Google Maps.....	26
Gráfico 16: GPS Satélites.....	26
Gráfico 17: Diagrama de Casos de Uso del Negocio .....	40
Gráfico 18: Diagrama de Actividades – Regular Tránsito .....	41
Gráfico 19: Diagrama de Actividades – Colocar Papeleta .....	42
Gráfico 20: Diagrama de Actividades – Registrar Papeletas.....	43
Gráfico 21: Diagrama de Actores del Sistema .....	46
Gráfico 22: Diagrama General de Casos de Uso del Sistema .....	48
Gráfico 23: Diagrama del Modelo Conceptual .....	58
Gráfico 24: Prototipo Registrar Usuario.....	61
Gráfico 25: Prototipo Iniciar Sesión.....	61
Gráfico 26: Prototipo Menú Principal .....	62



Gráfico 27: Prototipo Denunciar Paso 1 .....	63
Gráfico 28: Prototipo Denunciar Paso 2.....	63
Gráfico 29: Prototipo Denunciar Paso 2 Ubicación .....	64
Gráfico 30: Prototipo Consultar Denuncias.....	64
Gráfico 31: Prototipo Estadísticas .....	65
Gráfico 32: Prototipo Preguntas Frecuentes .....	66
Gráfico 33: Prototipo Test.....	66
Gráfico 34: Diagrama de Casos de Uso más significativos .....	67
Gráfico 35: Diagrama de Clases CUS Denunciar Falta.....	68
Gráfico 36: Diagrama de Secuencia CUS Denunciar Falta .....	69
Gráfico 37: Diagrama de Clases CUS Realizar Preguntas.....	70
Gráfico 38: Diagrama de Secuencia CUS Realizar Preguntas .....	70
Gráfico 39: Diagrama de Clases CUS Realizar Test .....	72
Gráfico 40: Diagrama de Secuencia CUS Realizar Test.....	72
Gráfico 41: Diagrama de Clases CUS Consultar Denuncias.....	73
Gráfico 42: Diagrama de Secuencia CUS Consultar Denuncias .....	73
Gráfico 43: Diagrama de Clases CUS Consultar Estadísticas .....	74
Gráfico 44: Diagrama de Secuencia CUS Consultar Estadísticas.....	75
Gráfico 45: Diagrama de Clases CUS Administrar Preguntas Frecuentes .....	75
Gráfico 46: Diagrama de Clases CUS Administrar Preguntas Frecuentes .....	76
Gráfico 47: Diagrama de Clases CUS Registrar Usuario.....	76
Gráfico 48: Diagrama de Secuencia CUS Registrar Usuario .....	77
Gráfico 49: Diagrama de Clases CUS Iniciar Sesión.....	77
Gráfico 50: Diagrama de Secuencia CUS Iniciar Sesión .....	77
Gráfico 51: Diagrama de Clases CUS Cambiar Contraseña .....	78
Gráfico 52: Diagrama de Secuencia CUS Cambiar Contraseña .....	78
Gráfico 53: Diagrama de Clases CUS Buscar Denuncias .....	79
Gráfico 54: Diagrama de Secuencia CUS Buscar Denuncias .....	79
Gráfico 55: Diagrama Modelo de Datos .....	80
Gráfico 56: Diagrama Modelo de Despliegue.....	86
Gráfico 57: Diagrama Modelo de Componentes.....	88
Gráfico 58: Modelo de Arquitectura .....	89

Gráfico 59: Modelo de Diseño Lógico.....	90
Gráfico 60: Diagrama de Clases de Diseño CUS Denunciar Falta .....	91
Gráfico 61: Diagrama de Secuencia de Diseño Primera Iteración CUS Denunciar Falta.....	92
Gráfico 62: Diagrama de Secuencia de Diseño Segunda Iteración CUS Denunciar Falta .....	93
Gráfico 63: Diagrama de Secuencia de Diseño Tercera Iteración CUS Denunciar Falta.....	94
Gráfico 64: Diagrama de Secuencia de Diseño Cuarta Iteración CUS Denunciar Falta.....	94
Gráfico 65: Diagrama de Secuencia de Diseño Quinta Iteración CUS Denunciar Falta.....	95
Gráfico 66: Diagrama de Clases de Diseño CUS Consultar Denuncias.....	95
Gráfico 67: Diagrama de Secuencia de Diseño Primera Iteración CUS Consultar Denuncias.....	95
Gráfico 68: Diagrama de Secuencia de Diseño Segunda Iteración CUS Consultar Denuncias.....	96
Gráfico 69: Plataforma Tecnológica.....	97
Gráfico 70: Organigrama del Proyecto .....	133
Gráfico 71: EDT del Proyecto .....	134
Gráfico 72: Cronograma del Proyecto .....	136
Gráfico 73: Diagrama de Paquetes.....	161
Gráfico 74: Diagrama de Paquete de Seguridad .....	162
Gráfico 75: Diagrama de Paquete de Administración .....	162
Gráfico 76: Diagrama de Paquete de Denuncias .....	163
Gráfico 77: Diagrama de Colaboración CUS Denunciar Falta .....	164
Gráfico 78: Diagrama de Colaboración CUS Realizar Preguntas .....	165
Gráfico 79: Diagrama de Colaboración CUS Realizar Test.....	166
Gráfico 80: Diagrama de Colaboración CUS Consultar Denuncias .....	167
Gráfico 81: Diagrama de Colaboración CUS Consultar Estadísticas.....	168
Gráfico 82: Diagrama de Colaboración CUS Administrar Preguntas Frecuentes .....	169

Gráfico 83: Diagrama de Colaboración CUS Registrar Usuario .....	170
Gráfico 84: Diagrama de Clases CUS Iniciar Sesión.....	171
Gráfico 85: Diagrama de Clases CUS Cambiar Contraseña.....	172
Gráfico 86: Diagrama de Clases CUS Buscar Denuncias .....	173
Gráfico 87: Diagrama de Colaboración de Diseño CUS Denunciar Falta .....	174
Gráfico 88: Diagrama de Colaboración de Diseño CUS Consultar Denuncias	175

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Accidentes de Tránsito, según departamento. (2005-2013).....	8
Cuadro 2: Relación de CUS .....	47
Cuadro 3: Benchmarking de Apps de Seguridad Vial .....	60
Cuadro 4: Descripción de la tabla “T_Denuncias” .....	81
Cuadro 5: Descripción de la tabla “T_Distrito” .....	81
Cuadro 6: Descripción de la tabla “T_Evidencia” .....	82
Cuadro 7: Descripción de la tabla “T_TipoEvidencia” .....	82
Cuadro 8: Descripción de la tabla “T_Infracción” .....	82
Cuadro 9: Descripción de la tabla “T_Pais” .....	83
Cuadro 10: Descripción de la tabla “T_Provincia” .....	83
Cuadro 11: Descripción de la tabla “T_Distrito” .....	83
Cuadro 12: Descripción de la tabla “T_Usuarios” .....	84
Cuadro 13: Descripción de la tabla “T_Perfil” .....	84
Cuadro 14: Descripción de la tabla “T_PreguntaTest” .....	85
Cuadro 15: Descripción de la tabla “T_PreguntaTestUsuario” .....	85
Cuadro 16: Descripción de la tabla “T_PreguntasFrecuentes” .....	85
Cuadro 17: Modelo de tres capas .....	99
Cuadro 18: Plan de Pruebas .....	102
Cuadro 19: Informe del test case del CUS Denunciar Falta.....	104
Cuadro 20: Informe del test case del CUS Consultar Denuncias.....	106
Cuadro 21: Informe del test case del CUS Consultar Estadísticas .....	107
Cuadro 22: Informe del test case del CUS Realizar Preguntas .....	109
Cuadro 23: Informe del test case del CUS Realizar Test.....	110
Cuadro 24: Informe del test case del CUS Administrar Preguntas Frecuentes .....	113
Cuadro 25: Informe del test case del CUS Registrar Datos .....	114
Cuadro 26: Informe del test case del CUS Iniciar Sesión .....	115
Cuadro 27: Informe del test case del CUS Cambiar Contraseña .....	117

Cuadro 28: Informe del test case del CUS Buscar Denuncias .....	118
Cuadro 29: Alternativa de viabilidad técnica con software licenciado .....	119
Cuadro 30: Alternativa de viabilidad técnica con software libre .....	120
Cuadro 31: Alternativa de viabilidad técnica con mix de software.....	120
Cuadro 32: Tabla resumen de viabilidad técnica .....	120
Cuadro 33: Tabla de pesos por paquete viabilidad técnica.....	121
Cuadro 34: Costos del proyecto.....	125
Cuadro 35: Beneficios para el Primer Año .....	129
Cuadro 36: Flujo de Caja .....	130
Cuadro 37: Cálculo del VAN y TIR.....	131
Cuadro 38: Cálculo del VAN de acuerdo a tasa.....	132
Cuadro 39: TIR Calculado.....	132

## RESUMEN

El presente proyecto de tesis está enfocado en optimizar el proceso de captura de faltas de tránsito que regula la Policía Nacional del Perú, dicho proceso necesita de una herramienta que mejore el control de estas infracciones en nuestro país. El problema radica en las innumerables faltas que comete el conductor cuando una autoridad no está presente, además de la poca cultura que existe sobre el respeto a nuestro reglamento de tránsito peruano.

Es por ello que proponemos una solución que ayude a mejorar este comportamiento de los infractores, además de promover y mejorar nuestra cultura vial. Dicha solución propone el uso necesario de un dispositivo móvil que le permita a las personas naturales capturar las faltas de tránsito que sucedan a su alrededor. Se opta por esta herramienta móvil ya que la captura debe ser rápida y fácil de utilizar por la mayoría de los peruanos. Este aplicativo móvil incluirá funciones interactivas para el usuario no solo para reportar incidencias de tránsito, sino también para mejorar su cultura vial. Por otro lado servirá de apoyo para tomar decisiones gracias a las estadísticas que se obtendrán a medida que más usuarios utilicen esta herramienta.

Por otro lado, la programación ha sido realizada orientada a objetos para un mejor mantenimiento y reusabilidad del aplicativo. Para construir y documentar el aplicativo utilizamos la metodología UML - RUP, la cual nos ayudó a modelar los procesos de negocio y funciones del sistema.

## ABSTRACT

This thesis focuses on improving the traffic faults capture process that regulates National Police of Peru, the process works properly but not good enough to slow the rate of violations in our country. The problem lies in the countless fouls committed by the driver when an authority is not present, besides the lack of culture that exists about respecting our Peruvian traffic regulations.

That is why we propose a solution model to help improve the behavior of offenders, and to promote and enhance our vial culture. This solution proposes the necessary use of a mobile device that allows common people to capture the transient faults that occur around them. We opt for this mobile tool because the capture of the incident should be quick and easy to use by most Peruvians. This mobile application will include interactive features for the user not only to report traffic incidents, but also to improve their culture vial. On the other hand will support decisions thanks to the statistics obtained as more users use this tool.

Furthermore, the programming it is based on object oriented performed for better maintenance and reusability of application. To build and document the application we used UML-RUP, which helped us to model business processes and system functions.

# INTRODUCCIÓN

Actualmente el tránsito en el Perú es controlado por la PNP (Policía Nacional del Perú) por medio del REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO, en base a este reglamento los policías aplican las multas cuando detectan una falta de tránsito.

Sin embargo, los accidentes de tránsito son cada día más frecuentes en el Perú, por muchos motivos tales como el exceso de velocidad, la embriaguez y la imprudencia. Existen informes que demuestran que esto ha ido incrementando en los últimos años, tal como se puede apreciar en las Estadísticas publicadas por el INEI (Según cuadro estadístico de accidentes de tránsito por departamento 2005 - 2013).

Esta situación es un problema tanto para los conductores como para los transeúntes que día a día presencian la falta de cultura respecto al reglamento nacional de tránsito.

Por este motivo encontramos un gran apoyo en una herramienta tecnológica que nos servirá de ayuda para mejorar la cultura vial, tomando medidas eficaces y rápidas para disminuir estas faltas que día a día vienen ocasionado congestionamiento, estresantes. Sobran razones para empezar a tomar conciencia y ser más prudentes para que esto cambie y no aumente por el bienestar de todos.

Se necesita de una medida rápida para efectuar estas denuncias, es por ello que esta solución está dedicada hacia personas que cuenten con un dispositivo móvil con conexión a internet para así poder capturar las infracciones que ocurren en su presencia.



## CAPÍTULO I: VISIÓN DEL PROYECTO

### **1.1 Antecedentes del problema**

El problema de la seguridad vial en el Perú se ha convertido en una de las principales causas de muerte, discapacidad y accidentes de tránsito en Lima.

Uno de los inconvenientes es no tener un tránsito regulado y respetado, lo cual viene de años atrás, relacionándolo con la aparición del terrorismo y apertura de importaciones, pues a consecuencia de ello en los años 80 hubo un fuerte crecimiento demográfico en la capital, ya que los campesinos se trasladaron a Lima en busca de paz.

Además de incrementarse la movilidad pública, en los años 90 se abrieron aún más importaciones lo cual causó que se trajeran infinidad de unidades de transporte. Luego aparecieron las "combis" las cuales competían entre ellas conduciendo a gran velocidad para conseguir pasajeros.

Aunque la Policía de Tránsito está presente, algunas causas directas de la falta de seguridad vial es la carencia de educación por parte de los peatones, los choferes conducen sin respetar los límites de velocidad ni las señales de tránsito, entre otros.

#### **1.1.1 El negocio**

##### **1.1.1.1 Organización**

La División de Policía de Tránsito (DIVPOLTRAN) como órgano altamente especializado, es la encargada de hacer cumplir el reglamento de tránsito, fiscalizando su cumplimiento, garantizando y regulando el tránsito en las vías denominadas "Vías Rápidas" (vías expresas, corredores viales, etc.), asegurando el transporte automotor, así como la prevención e investigación de accidentes de tránsito y el robo de vehículos, a fin de proteger a la persona, los bienes públicos y privados, contribuyendo al desarrollo económico y social del país con la participación ciudadana. A continuación mostraremos en el gráfico N°1 el organigrama de la Policía de Nacional del Perú para darnos una visión general del negocio, seguido por el gráfico N°2 detallando más el organigrama de la Dirección Ejecutiva de Tránsito y Seguridad Vial en el cual nos vamos a enfocar.

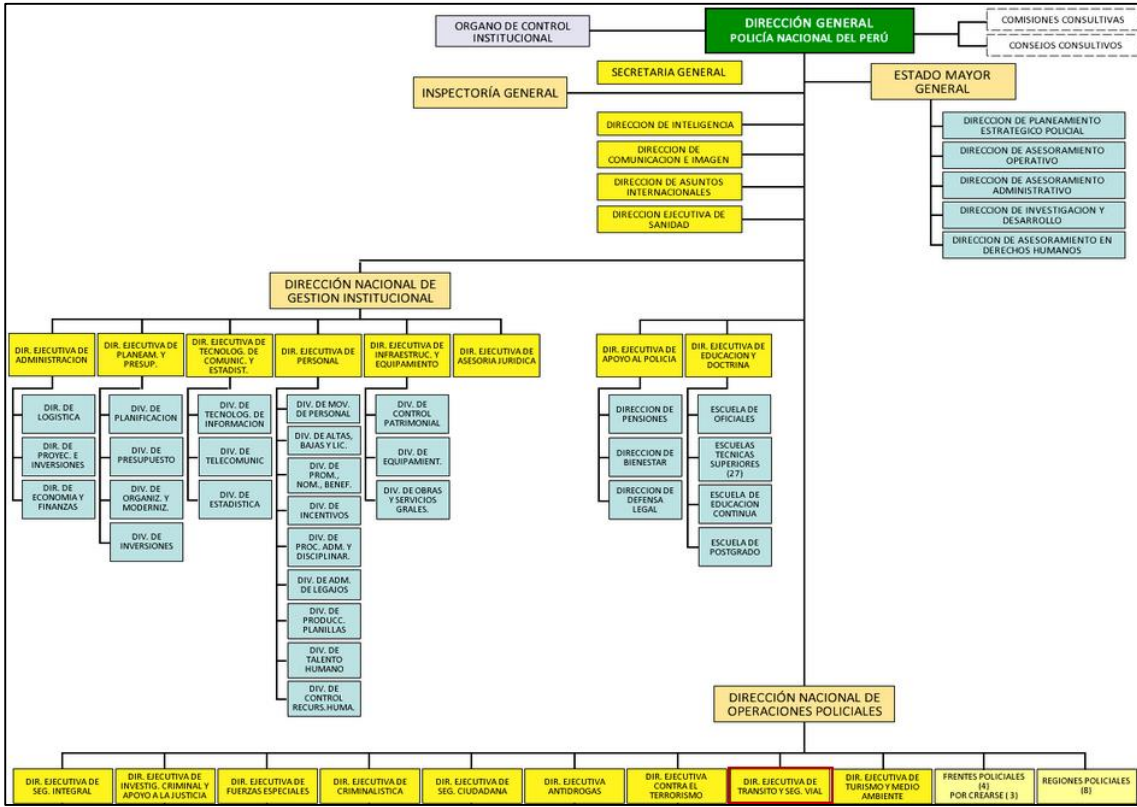
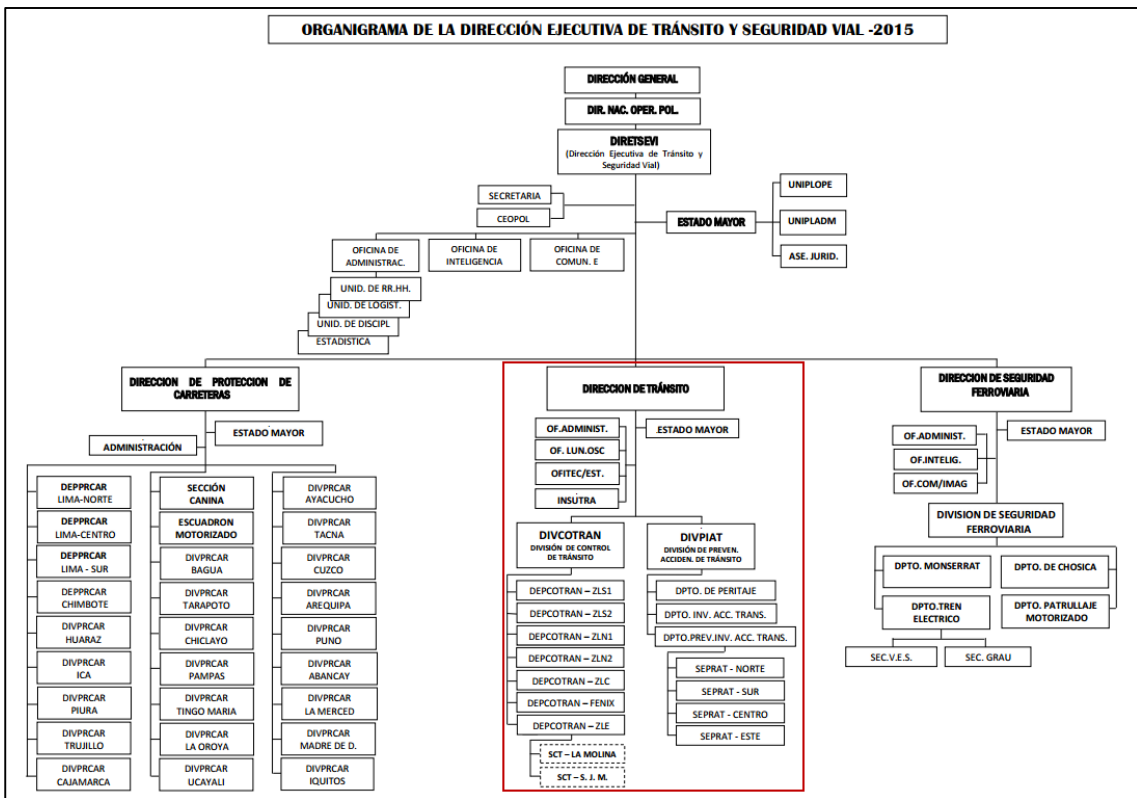


Gráfico 1: Organigrama Policía Nacional del Perú

Fuente: Página web de la Policía Nacional del Perú, 2015



## Gráfico 2: Organigrama Dirección Ejecutiva de Tránsito y Seguridad Vial

Fuente: Página web de la Policía Nacional del Perú, 2015

### **1.1.1.2 Visión**

“Policía moderna, eficiente y cohesionada al servicio de la sociedad y del Estado, comprometida con una cultura de paz, con vocación de servicio y reconocida por su respeto irrestricto a la persona, los derechos humanos, la Constitución y las leyes, por su integración con la comunidad, por su honestidad, disciplina y liderazgo de sus miembros [PNP 15]”.

### **1.1.1.3 Misión**

“La Policía Nacional del Perú es una institución del Estado que tiene por misión garantizar, mantener y restablecer el orden interno, prestar protección y ayuda a las personas y a la comunidad, garantizar el cumplimiento de las leyes y la seguridad del patrimonio público y privado, prevenir, investigar y combatir la delincuencia; vigilar y controlar las fronteras; con el propósito de defender a la sociedad y a las personas, a fin de permitir su pleno desarrollo, en el marco de una cultura de paz y de respeto a los derechos humanos [PNP 15]”.

## **1.1.2 Procesos del Negocio**

Los procesos más relevantes y que pueden describir todo el flujo de información son los siguientes:

- Planear, organizar, dirigir, controlar y ejecutar el cumplimiento de las funciones policiales de tránsito, así como las leyes, reglamentos y dispositivos en vigencia, por intermedio de sus organismos ejecutivos.
- Mantener el libre tránsito de vehículos, pasajeros y carga en las vías públicas, urbanas y férreas.
- Controlar el tránsito vehicular y dar seguridad en las vías urbanas y vías férreas.
- Prevenir e investigar los accidentes de tránsito y el robo de vehículos.
- Proponer al comando Institucional, normas y directivas relacionadas con la disminución de la problemática del tránsito y seguridad vial.

El sistema desarrollado sirve de apoyo en los procesos de planear, organizar, dirigir, controlar y ejecutar el cumplimiento de las funciones policiales de tránsito, así como el reglamento de tránsito.

### 1.1.3 Descripción del Problema

El control que tiene la policía sobre los automóviles es bastante efectivo pero no lo suficiente para que el índice de faltas de tránsito disminuya de manera radical, el problema que actualmente existe radica en que faltan “ojos” para capturar la cantidad de faltas que se cometen y que no están a la vista de nuestra policía nacional. Muchas veces los mismos conductores o transeúntes presencian faltas de tránsito sin que la policía esté presente y no pueden realizar nada al respecto. Debido a esta incapacidad las faltas de tránsito seguirán ocurriendo e incrementándose, ya que si el infractor no ve policía en la zona, optará por cometer una falta sin ser capturado.

1. A continuación en el cuadro N°1 veremos las denuncias de accidentes de tránsito no fatales por departamento.

ACCIDENTES DE TRÁNSITO									
DENUNCIAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO NO FATALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005 - 2013									
(Casos registrados)									
Departamento	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Total</b>	<b>75 012</b>	<b>77 840</b>	<b>76 928</b>	<b>82 366</b>	<b>83 403</b>	<b>81 343</b>	<b>81 599</b>	<b>92 289</b>	<b>102 938</b>
Amazonas	170	116	73	196	133	49	175	425	542
Áncash	1 545	1 173	1 065	1 494	2 168	1 795	2 043	2 177	2 476
Apurímac	210	129	162	402	159	95	146	579	525
Arequipa	3 886	4 042	4 544	5 476	5 160	4 669	5 481	5 558	6 438
Ayacucho	620	765	828	643	540	1 266	968	854	1 074
Cajamarca	710	1 127	1 782	3 015	3 560	3 122	2 880	3 142	3 029
Callao	2 640	2 992	3 073	3 224	3 083	2 841	2 896	3 528	3 543
Cusco	1 003	1 687	2 108	2 219	1 455	290	432	1 685	4 055
Huancavelica	46	55	14	40	37	63	46	162	86
Huánuco	612	392	414	435	649	476	696	988	1 648
Ica	1 721	1 421	1 411	1 333	1 398	1 494	1 510	1 542	1 907
Junín	2 523	2 015	1 451	1 797	1 635	2 282	2 042	3 049	3 627
La Libertad	3 873	3 700	4 035	3 732	3 323	3 436	3 430	4 278	4 787
Lambayeque	596	645	438	493	805	1 416	1 999	2 809	3 302
Lima	49 104	51 842	49 852	51 741	52 376	50 030	48 912	52 047	54 408
Loreto	1 305	1 388	1 108	1 056	1 048	1 052	793	445	265
Madre de Dios	167	138	116	62	32	40	59	117	479
Moquegua	557	541	565	539	632	639	740	744	892
Pasco	29	21	87	81	191	172	174	126	90
Piura	1 667	1 450	1 454	1 524	1 512	1 775	1 816	3 178	4 089
Puno	857	1 101	838	761	734	838	845	781	1 154
San Martín	155	266	211	243	422	749	844	1 011	1 281
Tacna	297	148	207	207	1 014	1 164	1 248	1 418	1 608
Tumbes	268	286	251	295	281	315	294	476	483
Ucayali	451	400	841	1 358	1 056	1 275	1 130	1 170	1 150

Cuadro 1: Accidentes de Tránsito, según departamento. (2005-2013)

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI, 2013

Podemos observar que las faltas de tránsito se han ido incrementando a lo largo de los años, es por ello que hay que tomar medidas al respecto.

Además, el problema no radica solamente en la falta de señalización y en la falta de sanciones, el problema radica también en la cultura del conductor que lo lleva a burlar la ley, y a la acción permisiva, complaciente y corruptiva de las autoridades encargadas de la aplicación de las normas de tránsito.

Sin embargo, no solo debemos tomar en cuenta la disposición que podría tener un usuario para reportar una falta de tránsito sino del tiempo en que el usuario tomaría para realizarla, pues hoy en día nuestras actividades no nos dan tiempo para colaborar con realizar denuncias por el tiempo en que toman. Es por ello que observamos que se carece de una herramienta que le permita al usuario realizar la captura mediante fotos de las faltas de tránsito que presenciamos en nuestro entorno de manera rápida y al instante.

Por último tampoco contamos con un entorno tecnológico centralizado capaz de guardar estas faltas de tránsito y de brindar información tanto del reglamento de tránsito del Perú como de las estadísticas que podrían generar soluciones a dicho problema.

#### **1.1.4 Estadísticas**

Las siguientes estadísticas están basadas en la encuesta propia realizada a una muestra de 120 personas de rango de edad entre los 19 hasta 64 años (Ver anexo N° 1). A continuación mostraremos los datos más resaltantes.



Gráfico 3: Porcentaje de personas respecto a la necesidad tener mayor personal de la policía para controlar el tránsito

Elaboración Propia, 2015

Fuente: Encuestas

Comentario: En el gráfico N°3 se observa que el 17% de personas opinan que no se necesitan mayor personal de la policía para controlar el tránsito, mientras que el 83% de personas opina que si es necesario

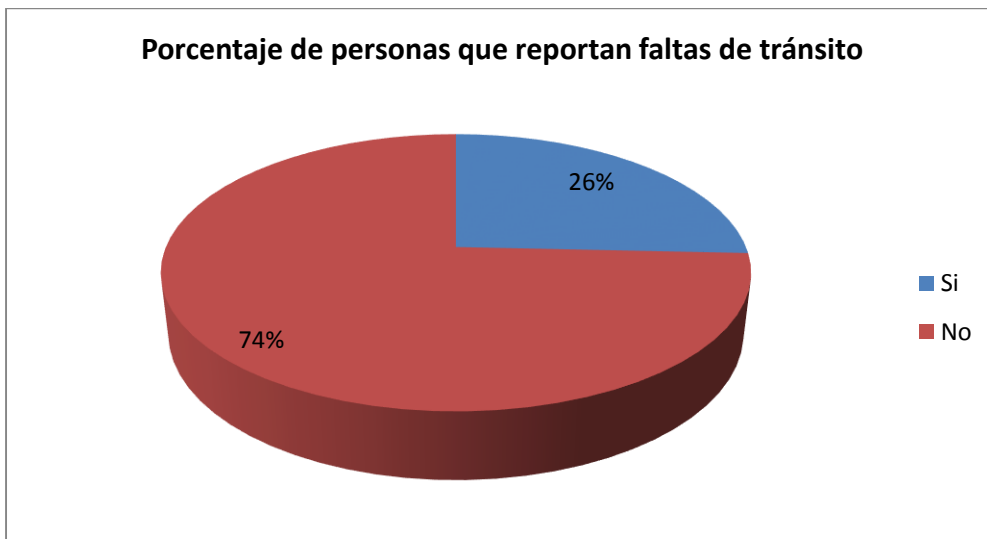


Gráfico 4: Porcentaje de personas que reportan faltas de tránsito

Elaboración Propia, 2015

Fuente: Encuestas

Comentario: En el gráfico N°4 se observa que el 26% de personas no reportan faltas de tránsito, mientras que el 74% de personas si lo hace.

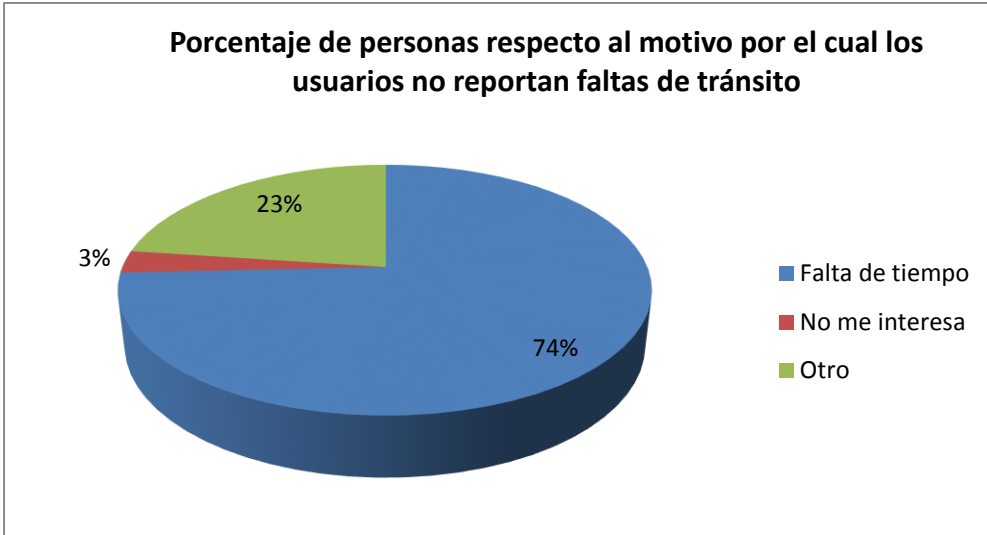


Gráfico 5: Porcentaje de personas respecto al motivo por el cual los usuarios no reportan faltas de tránsito  
 Elaboración Propia, 2015  
 Fuente: Encuestas

Comentario: En el gráfico N°5 se observa que el 74% de personas no reportan faltas de tránsito por falta de tiempo, el 3% de personas no le interesa reportar faltas de tránsito y el 23% de personas tienen otros motivos por los cuales no reportan faltas de tránsito. Es por ello que nuestro aplicativo busca que el usuario reporte las faltas de tránsito de manera rápida.

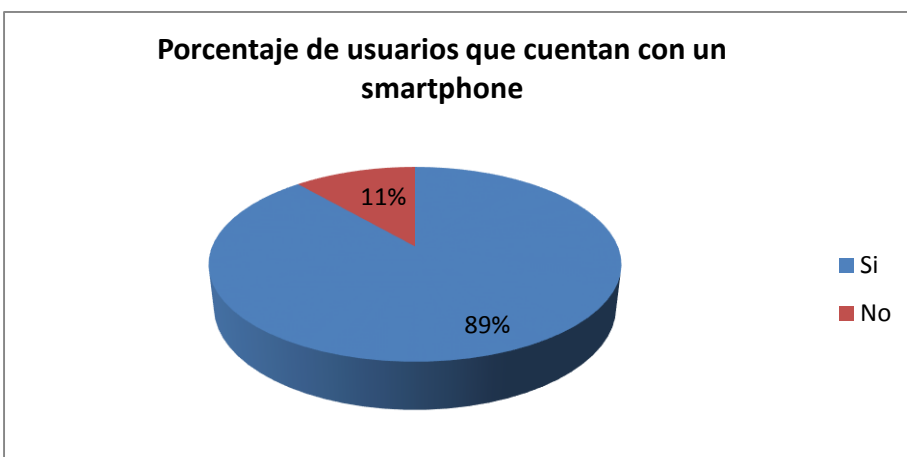


Gráfico 6: Porcentaje de usuarios que cuentan con un Smartphone  
 Elaboración Propia, 2015  
 Fuente: Encuestas

Comentario: En el gráfico N°6 se observa que el 89% de personas cuenta con un Smartphone, mientras que el 11% de personas no cuenta con uno.

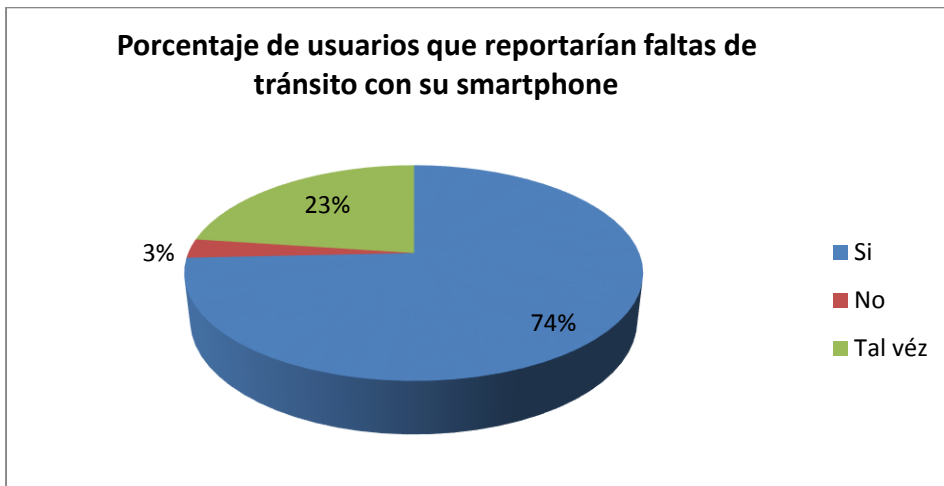


Gráfico 7: Porcentaje de usuarios que reportarían faltas de tránsito con su Smartphone

Elaboración Propia, 2015

Fuente: Encuestas

Comentario: En el gráfico N°7 se observa que el 74% de personas si reportarían una falta de tránsito mediante su Smartphone, mientras que el 23% de persona estaría en duda y el 3% no lo haría.

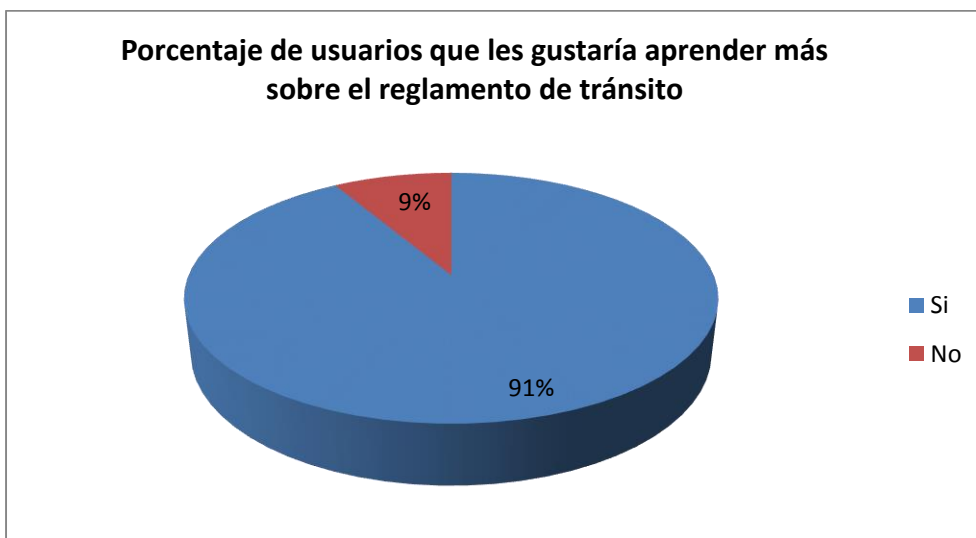


Gráfico 8: Porcentaje de usuarios que les gustaría aprender más sobre el reglamento de tránsito



Fuente: Encuestas

Comentario: En el gráfico N°8 se observa que el 91% de personas si les gustaría aprender más sobre el reglamento de tránsito, mientras que el 9% de no tiene interés. Gracias a estos resultados optamos por mejorar la cultura de la persona en el reglamento de tránsito mediante el test, preguntas frecuentes y reglamento dinámico en el aplicativo.

## **1.2 Importancia de esta solución**

En el presente proyecto, las personas podrán tener un papel importante en la lucha para disminuir las faltas de tránsito en el Perú, brindándole una herramienta móvil, la cual aún no existe en el país, que permita capturar las faltas de tránsito mediante fotos, también mejorará nuestra cultura del reglamento de tránsito.

Además podremos mejorar en la toma de decisiones supervisando en los lugares o por tipo de falta que más se cometen gracias a las estadísticas que esta herramienta nos ofrece.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Marco Lógico**

#### **1.3.1.1 Árbol de Problemas**

El árbol de problemas en el gráfico N°9 nos muestra un análisis de la situación actual del control del tránsito, como problema principal tenemos el aumento de faltas de tránsito en el Perú. El árbol refleja las causas y los efectos de dicho problema.

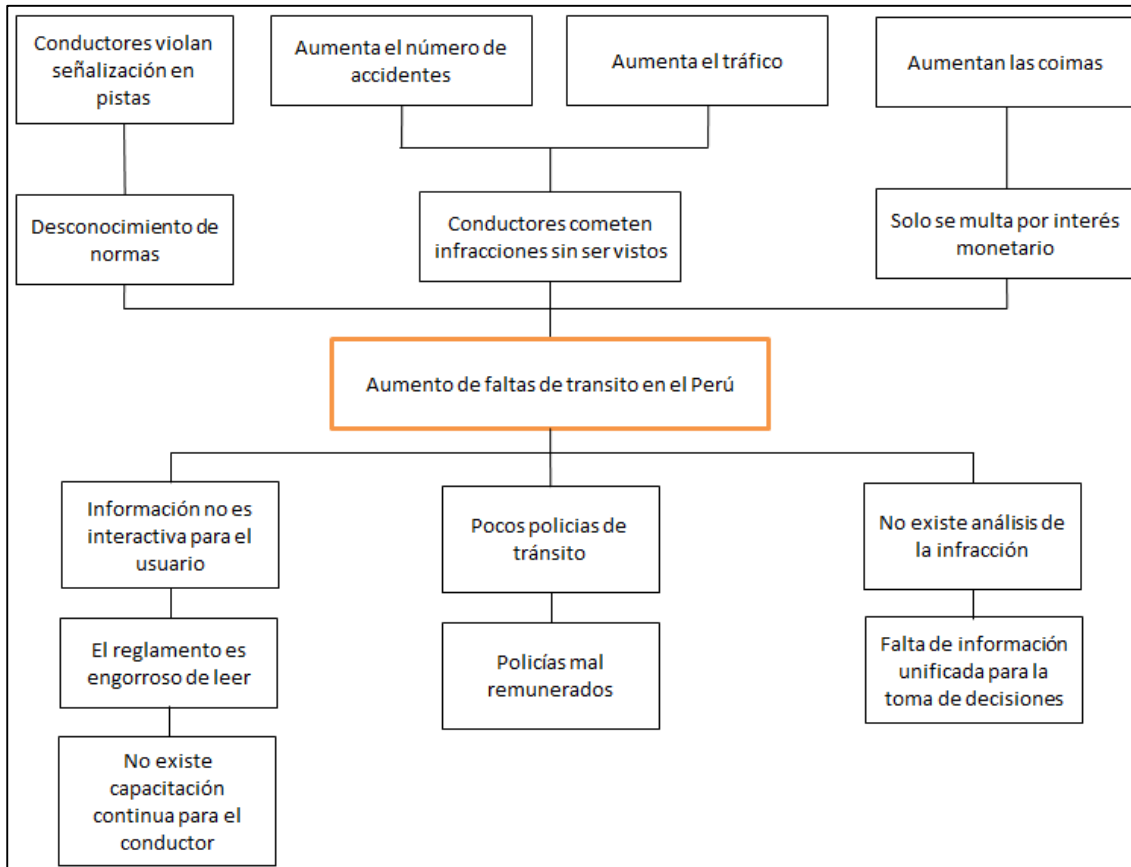


Gráfico 9: Árbol de Problemas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

### 1.3.1.2 Árbol de Objetivos

En el gráfico N°10 se muestra el análisis de los objetivos que permite plantear los objetivos específicos y principales, los cuales han sido analizados sobre la base del árbol de problemas. Como objetivo principal tenemos, disminuir las faltas de tránsito mediante el desarrollo de un sistema ciudadano de reporte de infracciones mediante un aplicativo móvil.

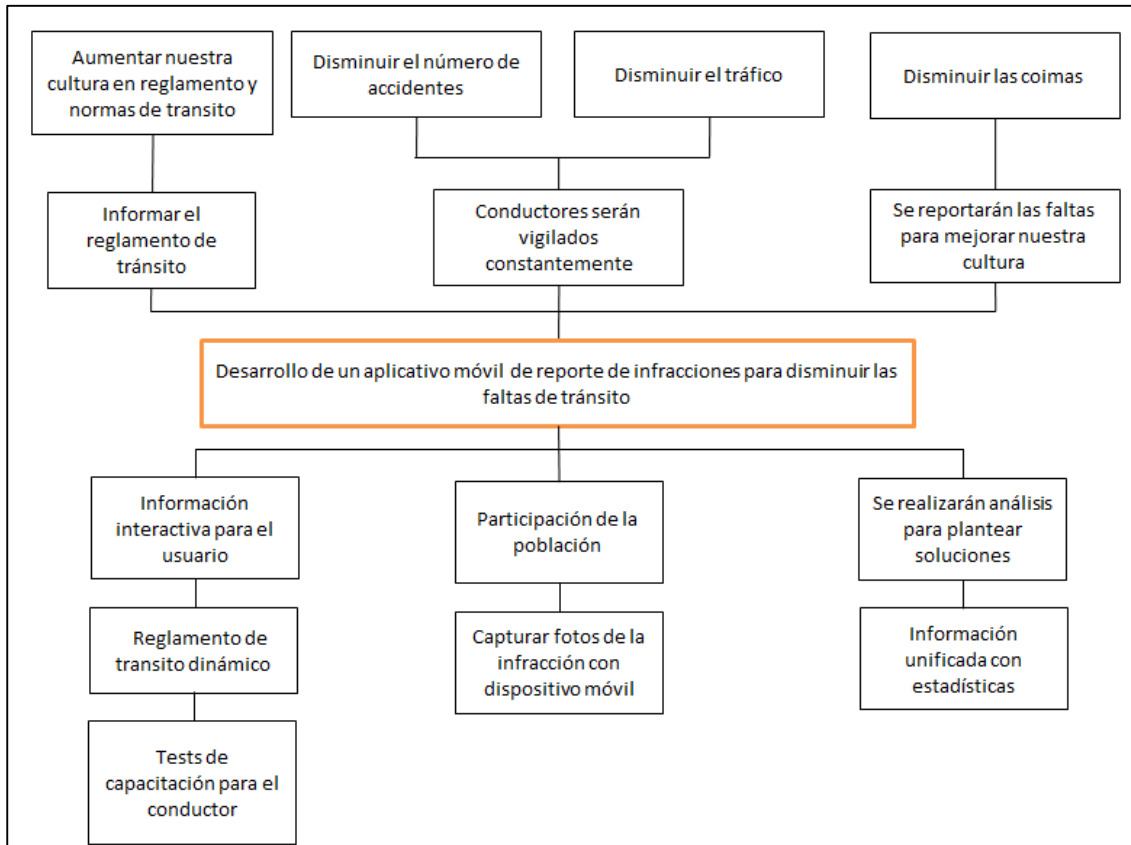


Gráfico 10: Árbol de Objetivos

Fuente: Elaboración Propia, 2014

### 1.3.2 Objetivo General

Desarrollo de un aplicativo móvil de reporte de infracciones para que las personas puedan capturar faltas de tránsito, para que de esta manera ayuden a disminuir las faltas de tránsito en el país.

### 1.3.3 Objetivos Específicos

- Ofrecerle al ciudadano civil una manera rápida y efectiva de reportar una falta de tránsito.
- Ofrecer herramientas de aprendizaje para mejorar el conocimiento del reglamento de tránsito en el Perú.
- Informar a la Policía Nacional del Perú las faltas de tránsito que serán reportadas mediante el aplicativo móvil.

## **1.4 Beneficios del Proyecto**

### **1.4.1 Beneficios Tangibles**

- Disminuir el índice de faltas de tránsito.
- Disminuir el índice de accidentes y tráfico.
- Emitir información en forma de estadísticas que facilitarían plantear soluciones para atacar las causas de las infracciones.
- Reducir el tiempo de reporte de una denuncia de infracción de tránsito.

### **1.4.2 Beneficios Intangibles**

- Mejorar la cultura vial de la ciudadanía.
- Satisfacción de la población en ser partícipe del mejoramiento en el tránsito del Perú.

## **1.5 Alcance**

La presente tesis cubrirá la implementación de un aplicativo móvil que permita capturar faltas de tránsito, realizándolo de una manera rápida y efectiva.

Dicho aplicativo móvil contará con las siguientes funciones:

- Capturar falta de tránsito: El usuario reportará la incidencia mediante la foto de la infracción, incluyendo automáticamente el lugar, la fecha y hora del incidente. Las infracciones que se podrán capturar con el aplicativo serán:
  - Estacionamiento prohibido
  - Uso de casco
  - Uso de vías no autorizadas
  - Hablar por celular
  - Exceso de pasajeros en vehículo
  - Ir contra el tránsito
  - Obstrucción de paso

- Violación de señales

- **Consultar denuncias:** se podrán consultar las denuncias realizadas por la persona, ya sea por distrito o por tipo de infracción.
- **Estadísticas:** Se mostrarán los resultados totales de la cantidad de infracciones reportadas por distrito y tipo de infracción.
- **Preguntas Frecuentes:** El usuario podrá enviar sus dudas y leer casos frecuentes en cuanto a las faltas de tránsito.
- **Reglamento de Tránsito:** se dispondrá de un espacio para capacitar al usuario en el reglamento de tránsito con una interfaz dinámica.
- **Test:** Espacio para evaluar al usuario constantemente mediante pruebas de reglas de tránsito.

# CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

## 2.1 Dispositivos móviles

Según [CHISMON 13] los dispositivos móviles han evolucionado de manera muy rápida, como se muestra en el gráfico N°11, por ejemplo en el año 2010 los iPads aún no salían en venta y hoy en día es común verlo. Por otro lado, las industrias modernas están adquiriendo estas tecnologías tales como las laptops, USB, Smartphones y tablets para ayudarlos a trabajar con mayor eficacia internamente, además de tener una mejor interacción con el usuario.



Gráfico 11: Cómo se utilizan los dispositivos móviles.

Fuente: <http://www.yeeply.com/blog/como-usamos-los-dispositivos-moviles>, 2014

Los dispositivos móviles tienen el potencial de agilizar los procesos en los negocios e introducir totalmente nuevas formas de trabajar.

Sin embargo, para explotar el potencial de los dispositivos móviles con seguridad, es vital para gestionar los riesgos que estos conllevan.

Muchos de estos riesgos no pueden ser controlados utilizando los modelos tradicionales de prevención debido a que el uso de estos dispositivos es totalmente diferente a la manera tradicional con que venimos trabajando en las computadoras.

Esto conlleva a diseñar nuevas políticas para cualquier organización que utilice estos dispositivos.

Asimismo, [PINTADO-SANCHEZ 12] mencionan que en los últimos años la oferta de iniciativas al principio para mejorar el servicio de internet en estos dispositivos móviles, para que así se lograra lo que hay hoy en día; los usuarios utilizan diferentes dispositivos para acceder a la misma información, pueden elegir la forma de interactuar con estas aplicaciones en función a sus necesidades.

## **2.2 Smartphone**

[RITTINGHOUSE-RANSOME 09] Describe al Smartphone como un teléfono móvil incorporado en un sistema operativo para móviles, con capacidad de computación más avanzada. Salieron modelos que añadieron la funcionalidad de los reproductores multimedia portátiles, cámaras de vídeo de bolsillo y GPS unidades de navegación para formar un dispositivo multiuso. Muchos Smartphone modernos también incluyen pantallas táctiles y navegadores web que muestran las páginas web estándar y optimizadas para sitios móviles. Acceso a datos de alta velocidad es proporcionada por Wi-Fi y de banda ancha móvil. En los últimos años, el rápido desarrollo de aplicaciones móviles y mercados de comercio móvil han sido impulsores de la adopción de teléfonos inteligentes.

Menciona también que el Smartphone ofrece mayores funcionalidades y capacidades que un teléfono común. Las versiones más modernas incorporan funcionalidades parecidas a la de una computadora, estos nuevos modelos vienen con sistemas operativos y software que provee una interfaz estandarizada. Todos los Smartphone tienen características avanzadas, así como el email, acceso a internet, mensajes instantáneos, etc. En el gráfico N°12 se presenta la evolución en la venta de Smartphones por sistemas operativos.



Gráfico 12: Evolución en la venta de Smartphones

Fuente: <http://www.journal3g.com/Dispositivos-moviles.htm>, 2015

Un Smartphone te permite sincronizar data de tu teléfono a tu computadora, puedes incluso trabajar un documento desde tu Smartphone.

[YANG 07] menciona que un Smartphone es un celular potente y multifuncional que tiene incorporado funcionalidades avanzadas, tales como un calendario personal, un directorio de personas, además de ofrecer el acceso a servicios de internet. En adición a ello, los usuarios pueden navegar por la web, revisar su correo electrónico, crear documentos, jugar juegos online, actualizar horarios, entre otras funcionalidades.

## 2.3 Aplicaciones móviles

[MINELLI 12] Describe a las aplicaciones móviles como programas diseñados para funcionar en teléfonos inteligentes y unidades portátiles así como una Tablet y otros dispositivos móviles. Utilizan el internet para funcionar e intercambiar datos.

Otra de las características que distinguen a las aplicaciones móviles es que son fáciles de descargar e instalar, estas aplicaciones móviles son descargables en los mercados de los propietarios, como por ejemplo PlayStore, Apple AppStore, Tienda Windows Phone y BlackBerry App World. Además de que existe una amplia variedad de aplicaciones que son diseñadas con propósitos específicos, muchas de las cuales contribuyen a mejorar el rendimiento de los dispositivos, personalizar la interfaz de usuario, programar tareas, realizar cálculos, escuchar o reproducir videos, etcétera.



Existen aplicaciones gratuitas y las que tienen un costo por descarga. En el gráfico N°13 se muestra la distribución de las descargas para todas las aplicaciones, aplicaciones gratuitas y aplicaciones de pago.

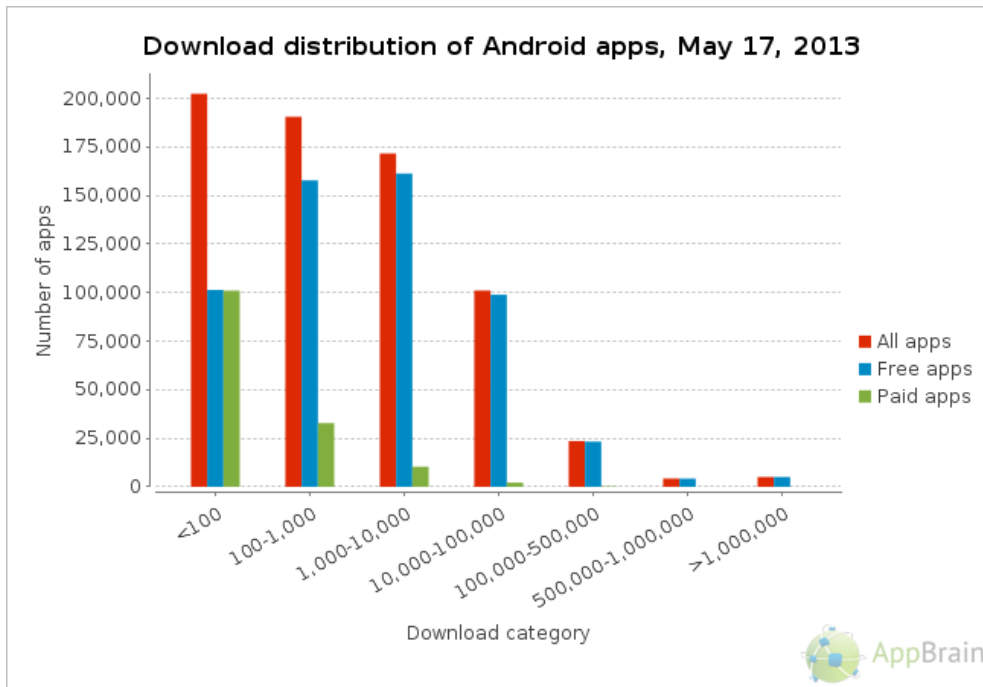


Gráfico 13: Distribución de descargas de aplicaciones móviles de android

Fuente: <http://www.appbrain.com/stats/android-app-downloads>, 2015

También menciona que una aplicación móvil es como un software desarrollado para que se ejecute en una plataforma móvil específica. Tales plataformas incluyen Smartphone, tabletas y otros dispositivos disponibles. Cada aplicación es una pieza de software que contiene un propósito específico, requerimientos detallados, y un conjunto de funcionalidades. Por otro lado, una aplicación móvil puede ser implementada en varios lenguajes de programación, el lenguaje utilizado depende a la plataforma que va a utilizar, por ejemplo las aplicaciones de Android son desarrolladas en Java.

Las aplicaciones móviles son desarrolladas utilizando un SDK (Software Development Kits) instalado en un ambiente integrado de desarrollo (IDE – Integrated Development Environments). Para implementar aplicaciones de Android, Google provee un Eclipse Plugin.

[PELLETIER 13] Nos comenta un poco sobre la evolución de las aplicaciones móviles, menciona que cuando los Smartphone recién llegaron al mercado, todos querían asegurarse que su sitio web se vea bien en los exploradores móviles. Al mismo tiempo los desarrolladores de software se intriguaron por las tiendas de aplicaciones y comenzaron a crear aplicaciones nativas.

La mayoría de compañías optó por crear aplicaciones web para móviles debido al precio, ya que las aplicaciones nativas tenían un precio más elevado, sin embargo recientemente las aplicaciones híbridas están ganando popularidad (estas aplicaciones híbridas están disponibles en las tiendas nativas también, solo que son construidas utilizando tecnologías web pero empaquetadas en forma nativa).

Las aplicaciones móviles van de la mano del aumento en las preferencias del público por los dispositivos móviles, como los Smartphone y Tablets, el mercado de las aplicaciones móviles ha crecido de manera significativa. Se estima que la demanda de estos nuevos productos en nuestro país se triplique para finales del presente año.

Mirella Sala Michelsen, fundadora y directora creativa de Online Studio Productions (compañía peruana que ha desarrollado más de 500 aplicativos para el mercado local y el extranjero), indicó que el mercado de aplicativos en el mundo ha crecido de forma significativa en los últimos cuatro años. De 126,700 Apps lanzados en el 2009, se llegó a 1'359,000 en el 2012; mientras que en el Perú se pasó de 2 Apps a 97 en ese mismo período. A pesar de esta significativa diferencia, la ejecutiva asegura que en nuestro país existen buenas perspectivas para este mercado.

Gracias a la eficacia y utilidad de estos aplicativos será una gran necesidad desarrollar aplicaciones móviles tanto para las empresas como para los usuarios. Cabe mencionar que las categorías o rubros más desarrollados en Apps peruanas son los de Entretenimiento, seguido por los Publicitarios e Informativos.

## **2.4 Android**

[HOOG 11] destaca que Android es la primera plataforma verdaderamente abierta y completa para dispositivos móviles. Incluye un sistema operativo, interfaz de usuario, y aplicaciones, todo el software necesario para ejecutar un teléfono móvil, pero sin los

obstáculos de la propiedad que han frenado la innovación en móviles. Android se ha desarrollado en cooperación con Open Handset Alliance, que consta de más de 30 líderes de tecnología y móviles como Motorola, Qualcomm, HTC y T-Mobile.

Por concepto Android es una solución completa de software de código libre para teléfonos y dispositivos móviles. Es un paquete que engloba un sistema operativo, un conjunto de librerías de bajo y medio nivel y un conjunto inicial de aplicaciones destinadas al usuario final (todas ellas desarrolladas en Java).

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 económicamente y más tarde compró en 2005, Android fue revelado en 2007 junto la fundación del Open Handset Alliance: un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. El primer móvil con el sistema operativo Android se vendió en octubre de 2008.

Android ha visto numerosas actualizaciones desde su liberación inicial. Estas actualizaciones al sistema operativo base típicamente corrigen problemas (bugs) y agregan nuevas funciones. Generalmente cada actualización del sistema operativo Android es desarrollada bajo el nombre de un postre, por ejemplo apple pie, banana bread, jellybean, entre otros. En el gráfico N°14 vemos el crecimiento de dichas versiones de Android.



Gráfico 14: El crecimiento de las versiones de Android.

Fuente: [www.hostdime.com.co](http://www.hostdime.com.co), 2014

Una de las ventajas es que es un sistema de código abierto y permite que cualquiera pueda modificar y mejorarlo, sin ningún tipo de restricción. La comunidad de desarrolladores es muy activa y está creando continuamente soluciones para Android. El sistema se puede utilizar en casi cualquier Smartphone, lo que ayuda a que su presencia sea mayoritaria en el planeta.

Las aplicaciones se desarrollan habitualmente en el lenguaje Java con Android Software Development Kit (Android SDK), pero están disponibles otras herramientas de desarrollo, incluyendo un Kit de Desarrollo Nativo para aplicaciones o extensiones en C o C++, Google App Inventor, un entorno visual para programadores novatos y varias aplicaciones de la plataforma web móvil y también es posible usar las bibliotecas Qt gracias al proyecto Necesitas SDK.

### 2.4.1 Ventajas de Android

A continuación mencionaremos las características más resaltables de Android que son el motivo por el cual los usuarios se sienten atraídos hacia esta plataforma.

- **Libertad:** Android da completa libertad al propietario de un terminal a instalar lo que desee, sea desde Android Market como un ejecutable aparte (apk) no limitando la libertad del usuario ni imponiendo software propietario para poder instalar música, archivos y documentos directamente desde el cable USB como si de un disco externo se tratara.
- **Comunidad:** Android no solo cuenta con la comunidad más grande mundial de desarrolladores sino también el mayor movimiento de estos con multitud de eventos, concursos, competiciones y reuniones así como múltiples vías de comunicación como foros y chats oficiales para fomentar la participación y la colaboración para encontrar mejoras e ideas para futuras versiones.
- **Costos:** Android puede ser instalado en teléfonos de casi cualquier fabricante o incluso en otros dispositivos, esto permite poder disfrutar de una amplia gama de terminales de diferentes precios y gamas para determinados poderes adquisitivos sin tener que forzar o limitar un sistema operativo o terminal a determinadas clases dando

la opción de que toda persona pueda adquirir el terminal que más le guste así como de diferentes características o costes o incluso fabricantes.

- **Multitarea:** Android con su sistema de multitarea inteligente es capaz de gestionar varias aplicaciones abiertas a la vez dejando en suspensión aquellas que no se utilicen y cerrarlas en caso de resultar ya inútiles para evitar un consumo de memoria.

## 2.5 Google Maps

Google Maps es un servidor de aplicaciones de mapas en la Web. Ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotos satelitales del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes de las calles con Google Street View. Desde el 6 de octubre de 2005, Google Maps es parte de Google Local.

Como apoyo al sitio web, Google lanzó Google Earth para permitir un uso más personalizado de los mapas, haciendo posible colocar nombres a las calles sobre los mapas, sin perder la información. Como Google Maps está desarrollado casi por entero con JavaScript y XML, algunos usuarios han hecho la ingeniería inversa, y han desarrollado códigos para aumentar las capacidades de la interfaz de Google Maps.

[MILLER, 11] menciona algunas funcionalidades de Google Maps que además de ser un mapa tradicional uno puede ingresar una dirección, intersecciones, el nombre de la ciudad, el código postal o inclusive números de latitud o longitud, de cualquier forma la respuesta mostrará el mapa exacto de lo que se haya ingresado.

También resalta que no es solo un mapa de calles, sino que también ofrece varias vistas, como por ejemplo:

- Vista del tráfico: el cual muestra información del tráfico en tiempo real (verde para tráfico normal, rojo para tráfico malo). Ver gráfico N°15.
- Vista Satélite: que muestra lo que se dice "la vista de un ave" ya muestra una buena vista para ver el techo de tu casa como si la vieras desde un avión. (esta vista son imágenes tomadas desde un avión).
- Vista de calles: muestra imágenes de las calles. Ver gráfico N°15.



Gráfico 15: Google Maps.

Fuente: <https://maps.google.com>, 2014

## 2.6 GPS

[LAWRENCE 01] relata que el sistema de posicionamiento global consiste en un conjunto de 24 satélites que circulan la Tierra y envían señales de radio a su superficie. Un receptor GPS es un aparato electrónico pequeño, utilizado por aquellos que viajan por tierra, mar o aire, que permite recibir las señales de los satélites. Este receptor utiliza las señales de radio para calcular su posición, que es facilitada como un grupo de números y letras que corresponden a un punto sobre un mapa. Un receptor GPS, utilizado junto a un mapa y un compás, le permitirá volver a localizar el sitio que desee, en cualquier lugar del globo y en cualquier condición climatológica. En el gráfico N°16 nos da un idea de cómo están situados los satélites.

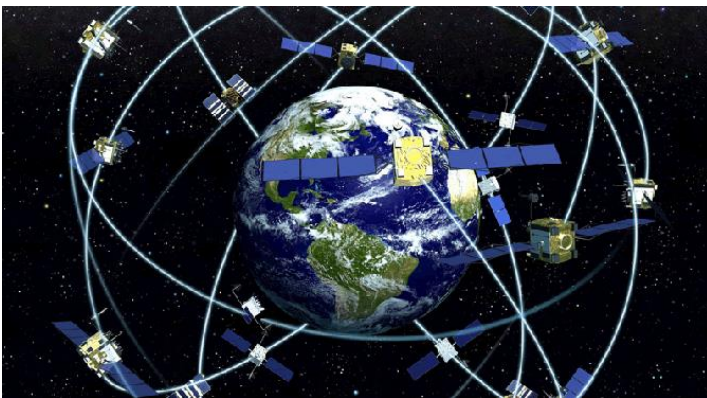


Gráfico 16: GPS Satélites.

Fuente: <http://www.extremetech.com/extreme/126843-think-gps-is-cool-ips-will-blow-your-mind>, 2013

Según [EL-RABBANY 02] el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es una cola del sistema de navegación por satélite que fue desarrollado por el Departamento de Defensa

de EE.UU. (DoD) a principios de 1970. Inicialmente, el GPS fue desarrollado como un sistema militar para satisfacer las necesidades militares de Estados Unidos. Sin embargo, más tarde se pondría a disposición de los civiles, y se ha convertido en un sistema de doble uso se puede acceder por tanto por los usuarios militares y civiles.

Cabe resaltar que el GPS provee posicionamiento continuo y la información de tiempo, en cualquier lugar del mundo bajo cualquier condición climática.

## **2.7 Teléfono con cámara fotográfica**

Un teléfono con cámara fotográfica es un teléfono móvil que tiene una cámara fotográfica incorporada y que junto a una infraestructura basada en servidor permite al usuario compartir fotos y vídeos con cualquier persona inmediatamente. El primer teléfono completo con cámara fotográfica fue construido por Philippe Kahn en 1997.

Los teléfonos de cámara fotográfica han tenido un amplio impacto social en la última década. En una entrevista de radio, Philippe Kahn discutió el impacto social del teléfono con cámara fotográfica. Mientras que en los teléfonos la cámara fotográfica ha sido encontrada útil por los turistas y para otros propósitos civiles comunes, pues son baratos, convenientes, y portátiles; también han planteado controversia, ya que permiten fotografías introvertidas.

Como un dispositivo conectado a la red, estos teléfonos celulares están desempeñando papeles significativos en la prevención del crimen, el periodismo y usos de negocio así como aplicaciones individuales.

## **2.8 Infracción de tránsito**

Según el artículo N° 288 del Reglamento de Tránsito del Perú se considera infracción de tránsito a la acción u omisión que contravenga las disposiciones contenidas en el Reglamento de Tránsito del Perú, debidamente tipificada en los Cuadros de Tipificación, Sanciones y Medidas Preventivas aplicables a las Infracciones al Tránsito Terrestre, que como Anexos forman parte del Reglamento.

Existen diversos tipos de infracciones de tránsito, leves, graves y muy graves, en las cuales se pone en riesgo la vida de un tercero o del mismo infractor.

- Infracciones Muy Graves (MG): Multa equivalente al 100%, 50%, 24% o 12% de la Unidad Impositiva Tributaria.
- Infracciones Graves (G): Multa equivalente al 8% de la Unidad Impositiva Tributaria.
- Infracciones Leves (L): Multa equivalente al 4% de la Unidad Impositiva Tributaria.

El Reglamento Nacional de Tránsito, otorga dos periodos de descuento que son los siguientes:

- El descuento del 83% sobre el importe previsto para la infracción cometida, dentro de los siete (7) días hábiles contados a partir del día siguiente de su imposición o notificación de la presunta infracción.
- El descuento del 67% sobre el importe previsto para la infracción cometida, dentro del periodo comprendido desde el octavo día hábil hasta el último día hábil previo a la notificación de la Resolución de Sanción.

El descuento no será aplicable a las infracciones tipificadas como M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M12, M16, M17, M20, M21, M23, M28, M29, M31 Y M32 las que deben ser canceladas en su totalidad.

## **2.9 Reglamento de Tránsito**

El Reglamento de Tránsito, publicado por el Decreto Supremo 003-2014-MTC el 24 abril 2014, establece normas que regulan el uso de las vías públicas terrestres, aplicables a los desplazamientos de personas, vehículos y animales y a las actividades vinculadas con el transporte y el medio ambiente, en cuanto se relacionan con el tránsito. Rige en todo el territorio de la República.

[CASTIGLIONE 04] Contempla en el Reglamento de Tránsito numerosas medidas de seguridad. Se incluye lo relativo a vías públicas: mantenimiento, uso y responsabilidad, conservación, zonas de seguridad y señalización vial. Se legisla también lo referente a vehículos: disposiciones generales, clasificación y condiciones técnicas. Entre estas se dispone una revisión técnica obligatoria y periódica.

Se menciona la obligatoriedad de que los vehículos cuenten con parachoques, entre otros equipamientos. El reglamento profundiza en dichas condiciones técnicas. Así, el art N°



253 dispone que los automotores y camionetas deben tener cinturones de seguridad que deben ser usados por el conductor y los pasajeros, así como cabezales en los asientos delanteros y posteriores. Su falta se considera una infracción grave [SUTRAN 14].

El reglamento dispone también normas de circulación y velocidades y, entre las normas de seguridad, establece lo relativo a distancias, adelantamiento, giros, uso de luces, derecho de paso, detención y estacionamiento.

# CAPÍTULO III: ESTADO DEL ARTE

## 3.1 Artículos Relacionados

### 3.1.1 Hacia una Nueva Cultura de Seguridad Vial

[HERNANDEZ 03] Se ocupa de la seguridad vial de los peatones y de la preocupación por las obligaciones de los conductores, por ser ellos los que introducen el mayor factor de riesgo en la vía. La seguridad vial nos involucra a todos ya que es claro que la Ley no puede prever todas las conductas que atentan contra la seguridad de las personas en el tránsito.

El autor menciona que el tránsito y sus accidentes son un problema social que tiene una proyección insoslayable, debido al daño producido a las personas, la familia, la comunidad y a la sociedad en general. Este hecho se debe analizar y comprender como cualquier fenómeno que los humanos reclaman.

Además afirma que los accidentes de tránsito afectan también al aspecto tecnológico, cultural, económico y ambiental debido a las siguientes razones:

- Entre las causas de enfermedades que producen muerte a nivel mundial, se proyecta que los accidentes de tránsito pasarán al tercer lugar en el año 2020.
- Se estima que dos millones de personas quedan con discapacidades permanentes.
- Los costos por atención médica y pérdida de productividad alcanzan los quinientos mil millones de dólares anualmente.

Por otra parte, la educación vial debe iniciarse desde edades muy tempranas y continuarse en todos los niveles educativos para que haya realmente un cambio duradero.

Utilidad en el proyecto

Gracias a este artículo de investigación relacionado con la seguridad vial se tendrá una base con respecto a los índices que deseamos disminuir respondiendo a las

preocupaciones, estimaciones y estadísticas mencionadas referentes a los accidentes de tránsito.

### **3.1.2 Sistema de Procesamiento para Violaciones de Tránsito**

[DALY 99] En este estudio se habla mayormente de las foto papeletas que son tomadas automáticamente por cámaras estacionarias, las cuales pueden estar ubicadas detrás de un semáforo, en partes altas de un poste en medio de la carretera, en un patrullero, entre otros lugares. El funcionamiento es la captura de fotos para luego ser comprimidas, procesadas y finalmente enviadas a través de internet para su almacenamiento y seguir su proceso respectivo.

Este cambio fue planteado en base a que existía un pobre proceso en la captura de faltas de tránsito en Estados Unidos, ya que solo se grababa con una cámara de video y luego seguía un proceso manual cuando los operadores recogían dichas filmaciones posteriormente.

Lo que se plantea el Daly es una mejora con el uso de internet y mejores equipos los cuales podrán tomar fotos, grabar videos y procesar dichas fotos y enviarlas para luego ser procesadas automáticamente y almacenadas en una base de datos en un servidor central. También obtiene varias copias del área de la placa del vehículo para que su procesamiento posterior sea más eficiente y rápido.

#### Utilidad en el proyecto

Para este escenario, hemos escogido este estudio ya que nos servirá en parte el proceso que se planteó el autor, ya que en la presente tesis se capturará faltas de tránsito a través de una foto y esta posteriormente seguirá un proceso parecido al planteado en el estudio.

Se buscará verificar que la información que llegue a la Policía Nacional sea justo la necesaria y cuente con información como:

- Lugar
- Tipo de infracción
- Fecha y hora

- Placa
- Otros

Se debe recordar que en la primera versión del aplicativo se buscará automatizar lo más relevante para que desde ya la policía pueda procesar dicha infracción y esta pueda terminar en una foto papeleta.

### **3.1.3 El Negocio de Android Apps**

Según [ROLLINS-SANDBERG 13] existe una competencia entre Android y iOS, los dispositivos con Android ahora incluyen todas las características de iOS tales como mensajes, calendarios, contactos, entre otros. A pesar de las similitudes Android es diferente en muchas formas, por ejemplo la experiencia de usuario es mucho más personal con todos los widgets, temas, apps personalizados que se ofrecen. Debido a que Google está comprometido con esta plataforma esto trae varios beneficios como navegación por satélite gratuita y una fuerte integración con servicios populares como Gmail y Google Calendar.

Por otro lado, el navegador de Android es reconocido como uno de los mejores del mundo, es extremadamente rápido, muestra contenido de páginas complejas, y hasta puede mostrar videos, no importa el tamaño de la pantalla que el celular Android tenga, el navegador es capaz de escalar estas dimensiones para que se pueda visitar una página web.

¿Por qué Android?

Android es el sistema operativo más usado en los celulares, si queremos que nuestra App pueda llegar a la mayoría de los usuarios con una sola base de código, Android es el camino. Según Strategy Analytics, en 2012 más de 3.5 celulares Android fueron vendidos por cada iPhone. En 2010 fueron 100,000 nuevos dispositivos activados cada día, luego en 2011, fueron 500,000. El PlayStore creció a 90% en el 2013, a comparar del Apple AppStore que creció 25%. El PlayStore tiene más de 700,000 aplicaciones que han sido descargadas más de 25 billones de veces.

Existen Apps con éxito que se han descargado del PlayStore, por ejemplo Andry Birds que tuvo un gran éxito en las descargas con 2 millones en su apertura, pasado tan solo un mes obtuvo 7 millones de descargas. Pero no solo las Apps en el ámbito de juegos tienen éxito, también existen otras Apps como la de Edward Kim, el autor de Car Locator App, que inicio ganando 20 dólares al día, luego de 5 meses ganó 13 mil dólares por mes en ventas.

Por la parte del desarrollo Apple iOS tiene un sistema operativo con propietario, mientras que Android es código de fuente libre (open source) lo cual da al usuario la libertad de estudiarlo, cambiarlo y mejorar el diseño. Por último las herramientas de diseño y desarrollo de Android son gratis y fáciles de utilizar para cualquier programador, además no existe un proceso de aprobación para agregar tu App en el PlayStore.

Ahora que sabemos que Android es el boom, se necesita tener un plan de negocio para el App que se va a desarrollar, en este plan debemos abarcar puntos claves antes de empezar a escribir código. Por ejemplo debemos identificar el problema que se va a resolver, analizar la competencia, determinar para qué mercado será el App, analizar los riesgos técnicos y del mercado, pensar en vender el App, estimarlo en un cronograma, testear la hipótesis de demanda en el mercado.

### Utilidad en el proyecto

Para este desarrollo de tesis hemos escogido este estudio del sistema operativo Android ya que nos ayuda a ir por buen camino en cuanto a la parte de desarrollo se refiere ya que optaremos por una herramienta bien reconocida y sostenible. Este paper también nos apoya por parte del estudio de mercado para evaluar cuáles son las tendencias en cuanto a la usabilidad de los sistemas operativos en celulares, concluyendo que Android es el más popular.

## **3.2 Aplicaciones Relacionadas**

### **3.2.1 Seguridad Vial del RACE**

Tamaño: 19M

Última versión: 2.01

Costo: Gratuito

Requiere: Android, Señal GPS

País: España

RACE como AutoClub líder en la prestación de servicios al automovilista, cuenta en la actualidad con más de 100 años de experiencia, ayudando y defendiendo al usuario de la vía. Da servicio a más de 5 millones de automovilistas tanto a nivel nacional como internacional.

Se pone a disposición de todos los conductores y usuarios de la vía, la nueva versión de la aplicación de Seguridad Vial de RACE, que ayuda a mejorar los conocimientos sobre Seguridad Vial, y a la vez, ofrece un conjunto de herramientas y utilidades de información al usuario para tener una ruta segura.

Esta aplicación dispone de forma práctica y rápida, los teléfonos de emergencia, información del tráfico con multitud de opciones y un espacio donde se puede colaborar en la mejora del estado de las vías o denunciar situaciones que puedan ser mejorables, la imagen será enviada a la DGT (España).

Además RACE contiene las siguientes características:

- Normativa Europea. Información con las normativas de tráfico aplicadas a los países de nuestro entorno (España).
- Incidencias de tráfico. Las incidencias de tráfico (atascos, averías, accidentes...) que puedan afectar a la ruta. Nos indica cual es la causa del incidente y en que kilometro se encuentra.
- Formación. Mediante los vídeos de Seguridad Vial, el conductor puede conocer desde cómo montar una cadena para la nieve hasta vigilar el correcto mantenimiento del neumático.

Utilidad en el proyecto:

Esta aplicación tiene una gran facilidad de uso para conductores, es buena en información de radares, rutas e incidencias además de ser muy práctica y simple de usar. También

tiene una gran variedad de información que le ayuda al usuario para ocasiones de emergencia. Unas desventajas son que tiene algunos problemas de estabilidad y es enfocada a las carreteras españolas.

### **3.2.2 Sistema App 072**

Tamaño: 11M

Última versión: 1

Costo: Gratuito

Requiere: Android

País: México

La Secretaría de Obras y Servicios es la Dependencia del Gobierno del Distrito Federal responsable de definir, establecer y aplicar la normatividad y las especificaciones en lo que respecta a la obra pública y privada y a los servicios urbanos, así como de verificar su cumplimiento, pone a disposición la aplicación Sistema App 072 para Distrito Federal de México que permite a los usuarios conectarse con la línea de atención ciudadana para reportar cualquier anomalía en la infraestructura urbana y vial.

Este servicio de Atención Ciudadana, que se puso en marcha desde hace dos años, se extiende a los dispositivos móviles, para Android y iPhone. Bajo el nombre de 072Móvil, los ciudadanos pueden reportar baches, fugas de agua, poda de camellones, luminarias dañadas o fundidas, deterioro del pavimento, tiraderos clandestinos de basura, en fin, todo lo relacionado con la infraestructura e imagen urbana.

- Formulario para reportar la incidencia relacionada con la infraestructura e imagen urbana.
- Contiene un espacio para preguntas.

Utilidad en el proyecto:

Esta aplicación puede también reportar incidentes pero solo se basan en temas relacionados a la infraestructura, sin embargo es una buena opción tener un motivo

predefinido para que el usuario lo seleccione. Una desventaja es que no tiene buena reputación debido a que la aplicación no funciona correctamente o tiene fallas. Por otro lado no tiene la opción para que el usuario pueda elegir de su galerías las fotos, tampoco puede guardar la foto para luego reportarla.

### **3.2.3 Denuncias Viales**

Tamaño: 567k

Última versión: 1.4.6

Costo: Gratuito

Requiere: Android, Señal GPS

País: Argentina

La propuesta “Compromiso Vial Ciudadano” permite a los vecinos agilizar las denuncias de ciertas infracciones de tránsito, que resultan muy frecuentes, afectan a la buena convivencia y que puedan ser fácilmente acompañadas por evidencia fotográfica.

Denuncias Viales permite denunciar autos mal estacionados enviando fotos al servidor oficial del gobierno de la ciudad de buenos aires. También se pueden denunciar cualquier tipo de infracciones a transportes públicos.

Los datos personales ingresados solo serán almacenados en el celular, y solo serán enviados junto con la foto, para que el usuario no deba escribir datos personales en el e-mail cada vez que envía una infracción.

Permite denunciar:

- Estacionamiento obstruyendo rampa de discapacitados o espacio reservado para discapacitados.
- Estacionamiento sobre la senda peatonal
- Estacionamiento sobre la ochava (esquina)
- Estacionamiento obstruyendo la vereda y/o parada de colectivos



- Estacionamiento sobre espacios verdes
- Estacionamiento en doble o triple fila
- Ocultar o adulterar la chapa patente.
- Estacionamiento sobre ciclo vía.

Utilidad en el proyecto:

Esta aplicación contiene la ventaja que se pueden tomar fotos con la cámara, o cargar fotos de la galería tomadas anteriormente. Una de las desventajas es que la aplicación está incompleta ya que solo permite reportar faltas predeterminadas.

# CAPÍTULO IV: MODELADO DEL NEGOCIO

## 4.1 Reglas del Negocio

La Policía Nacional del Perú (Departamento de Tránsito), se basa en su Manual de Operaciones y Funciones (MOF) además del Reglamento Nacional de Tránsito del cual podemos mencionar algunos artículos importantes en el cual se basará nuestra tesis.

RN1

Los órganos competentes de la Policía Nacional del Perú asignados al control del tránsito, levantarán denuncias (papeletas) por la comisión de infracción a las disposiciones de tránsito.

- RN2

La detección de infracciones por incumplimiento de las normas de tránsito terrestre corresponde a la autoridad competente, la misma que, para tal efecto, cuenta con el apoyo de la Policía Nacional del Perú asignada al control del tránsito, la que realizará acciones de control en la vía pública o podrá utilizar medios electrónicos, computarizados u otro tipo de mecanismos tecnológicos que permitan verificar la comisión de infracciones de manera verosímil.

- RN3

Cuando se detecten infracciones al tránsito mediante los medios o mecanismos electrónicos, computarizados o tecnológicos mencionados en el párrafo primero del presente artículo, el funcionario de la Policía Nacional del Perú responsable del tránsito terrestre en la jurisdicción, deberá levantar la denuncia o papeleta y aparejarla con el testimonio documental, fílmico, fotográfico, electrónico o magnético que permita verificar su comisión."

- RN4

Tratándose de infracciones detectadas mediante la utilización de medios electrónicos, computarizados u otro tipo de mecanismos tecnológicos que permitan verificar su

comisión de manera verosímil, así como en los casos en que no se identifique al conductor del vehículo, el procedimiento sancionador se inicia con la notificación de la papeleta de infracción conjuntamente con la copia del testimonio documental, fílmico, fotográfico, electrónico o magnético que permita verificar su comisión."

- RN5

No se puede imponer una sanción, sin que previamente se conceda el derecho de defensa al presunto infractor y se emita el dictamen correspondiente con excepción de lo dispuesto en el numeral 1) del Artículo 336 del Reglamento Nacional de tránsito

- RN6

Si se constata pericialmente, que la supuesta infracción cometida por un conductor o peatón, fue motivada por las condiciones de circulación de la vía, la parte agraviada puede actuar en la vía civil contra la Autoridad responsable de mantener, rehabilitar o ejecutar las obras o instalaciones públicas, cuya inexistencia o deficiencia fue causa directa de la infracción.

- RN7

La municipalidad provincial, bajo responsabilidad, debe comunicar mensualmente al registro nacional de sanciones por Infracciones al Tránsito Terrestre, a cargo del Vice Ministerio de Transportes, las sanciones impuestas en dicho período, de conformidad con lo establecido por el artículo 28° de la Ley N° 27181 – Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre [MTC 15].

## 4.2 Casos de Uso del Negocio

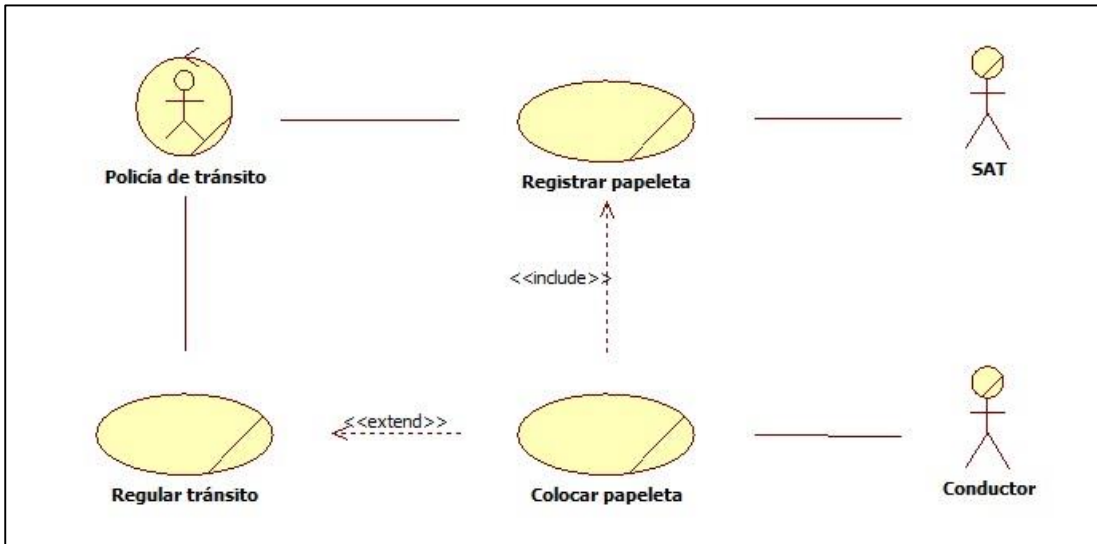


Gráfico 17: Diagrama de Casos de Uso del Negocio

Fuente: Elaboración Propia, 2014

En el gráfico N°17 podemos observar los casos de uso del negocio, en el cual el caso de uso de negocio “Regular Tránsito” hace referencia al proceso de negocio de Controlar el tránsito vehicular y dar seguridad en las vías urbanas y vías férreas. Además el caso de uso de negocio “Colocar Papeleta” es realizado en los procesos de negocio de Planear, organizar, dirigir, controlar y ejecutar el cumplimiento de las funciones policiales de tránsito, así como las leyes, reglamentos y dispositivos en vigencia, por intermedio de sus organismos ejecutivos; hace referencia también al proceso de negocio de Prevenir e investigar los accidentes de tránsito y el robo de vehículos

### 4.3 Diagrama de Actividades del Negocio

#### 4.3.1 Diagrama de Actividades del Negocio del CUN Regular Tránsito

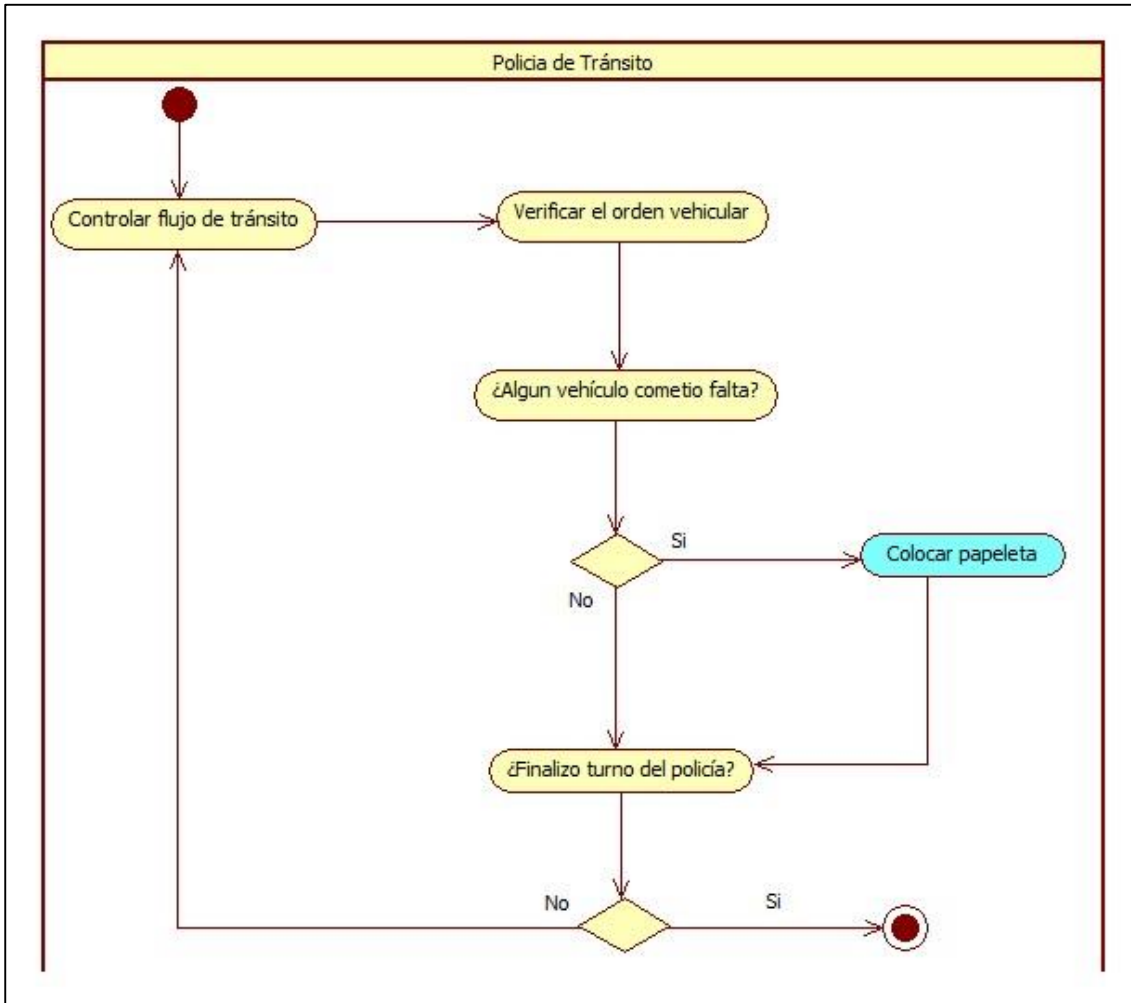


Gráfico 18: Diagrama de Actividades – Regular Tránsito

Fuente: Elaboración Propia, 2014

### 4.3.2 Diagrama de Actividades del Negocio del CUN Colocar Papeleta

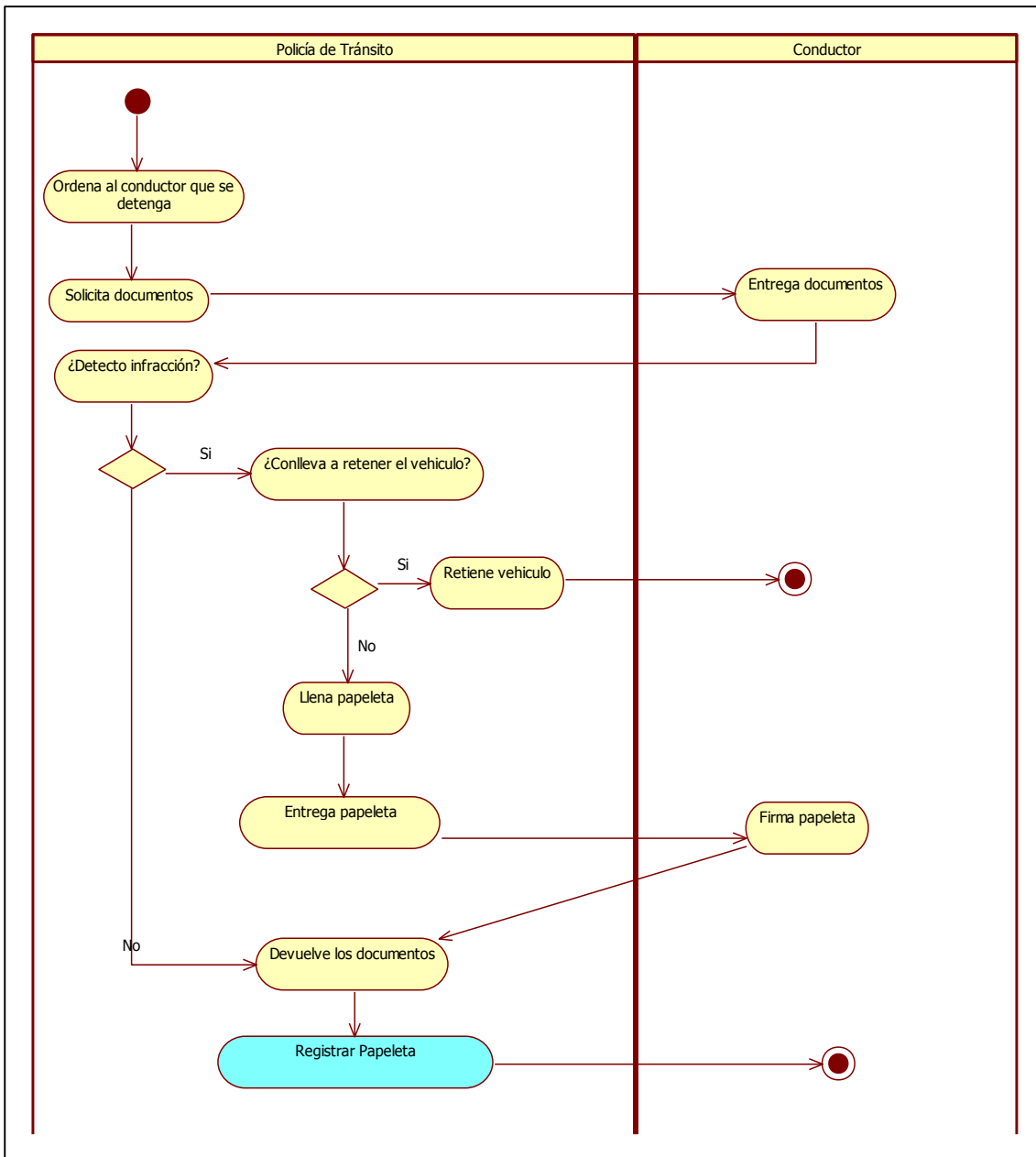


Gráfico 19: Diagrama de Actividades – Colocar Papeleta

Fuente: Elaboración Propia, 2014

### 4.3.3 Diagrama de Actividades del Negocio del CUN Registrar Papeletas

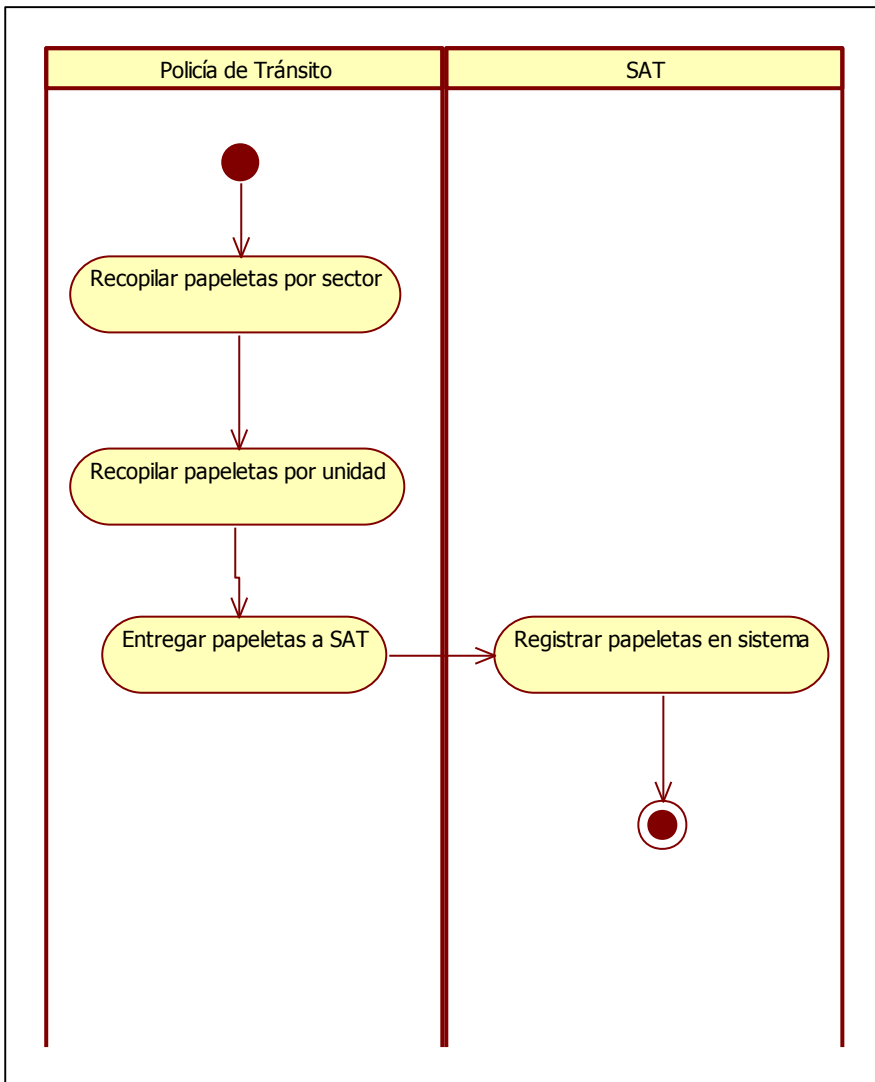


Gráfico 20: Diagrama de Actividades – Registrar Papeletas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

# CAPÍTULO V: REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

## 5.1 Requerimientos del Software

### 5.1.1 Especificación de Requerimientos Funcionales

Los siguientes requerimientos han sido expuestos para cumplir las necesidades de los usuarios para tener así una aplicación eficiente y de buen uso para la captura de faltas de tránsito:

- El aplicativo permitirá **denunciar faltas** de tránsito mediante una fotografía.
- El aplicativo permitirá **consultar denuncias** reportadas.
- El aplicativo permitirá **buscar denuncias** por filtros para los policías.
- El aplicativo permitirá **consultar estadísticas** en donde se pueda consultar las faltas de tránsito por distrito y por tipo de infracción.
- El aplicativo permitirá **realizar preguntas**, las cuales serán respondidas y publicadas.
- El aplicativo permitirá **realizar test** donde el usuario pueda responder preguntas aleatorias acerca de las reglas de tránsito.
- El aplicativo permitirá **iniciar sesión** capturando los datos personales del usuario, tales como sus nombres, apellidos, correo electrónico.
- El aplicativo permitirá **cambiar contraseña** del usuario registrado.
- El aplicativo permitirá **registrar usuario** para poder uso del aplicativo.
- El aplicativo permitirá **administrar preguntas frecuentes** siempre y cuando el usuario se encuentre registrado con el perfil de administrador.



## 5.1.2 Especificación de Requerimientos No Funcionales

### Generales

- Al momento de realizar una denuncia, el usuario podrá elegir una foto de su galería de interna de fotos de manera opcional.
- Se podrán reportar hasta tres fotografías de la infracción.

### Interfaz

- Las interfaces serán de fácil uso e intuitivas para los usuarios.
- La interfaz tendrá gráficos y colores llamativos para el usuario.
- Los iconos empleados en el aplicativo indicarán la funcionalidad que cumple cada opción en el menú.

### Confiabilidad

- Se dispondrá de seguridad tanto a nivel del aplicativo como de la base de datos.

### Recuperación

- Si se produce algún cierre repentino del software, el aplicativo guardará los registros actuales.

### Funcionamiento

- El tiempo de respuesta del aplicativo será de 2 segundos como máximo.
- Se necesitará como mínimo la versión 2.2 de Android.

### Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo del aplicativo se ha utilizado:

- Base de Datos SQLite: es un sistema de gestión de bases de datos relacional compatible con ACID, y que está contenida en una relativamente pequeña biblioteca en C. SQLite es un proyecto de dominio público creado por D. Richard Hipp.
- MySQL: es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario.

- Eclipse (versión 3.8.0): es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma.
- Android SDK (versión 21.0.1.2012): incluye un conjunto de herramientas de desarrollo. Comprende un depurador de código, biblioteca y un simulador de teléfono basado en QEMU.
- Para el modelamiento del sistema se usó el StarUML.

## 5.2 Casos de Uso del Sistema

### 5.2.1 Diagrama de Actores del Sistema

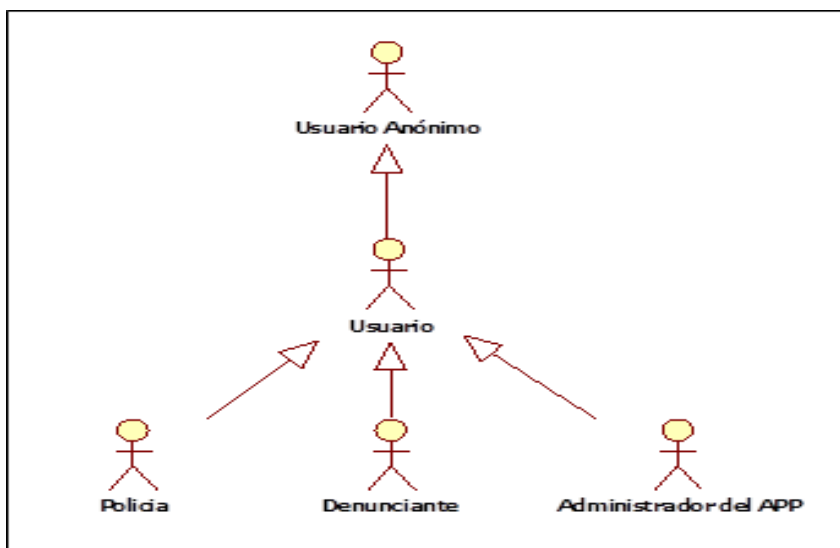


Gráfico 21: Diagrama de Actores del Sistema

Elaboración: Propia 2013

A continuación detallaremos el rol de los actores del sistema que se muestran en el gráfico N°21:

- Denunciante: Este actor del sistema es aquel que captura la falta de tránsito, consulta las faltas reportadas, realiza test y preguntas frecuentes.
- Policía: Este actor del sistema es aquel que visualiza todas las faltas de tránsito reportadas y las estadísticas.
- Administrador del APP: Este actor es aquel que se encarga de realizar las tareas de administración (administrar preguntas frecuentes y registrar usuario)

- Usuario: Representa a cualquier usuario que utiliza el sistema.
- Usuario Anónimo: Representa al usuario accede a crear una cuenta de usuario.

## 5.2.2 Casos de Uso del Sistema

<b>5.2.2.1 Casos de Uso</b>	
<b>Relación de CUS N°</b>	
<b>01</b>	CUS_Denunciar Falta
<b>02</b>	CUS_Consultar Denuncias
<b>03</b>	CUS_Consultar Estadísticas
<b>04</b>	CUS_Realizar Preguntas
<b>05</b>	CUS_Realizar Test
<b>06</b>	CUS_Administrar Preguntas Frecuentes
<b>07</b>	CUS_Registrar Usuario
<b>08</b>	CUS_Iniciar Sesión
<b>09</b>	CUS_Cambiar Contraseña
<b>10</b>	CUS_Buscar Denuncias

Cuadro 2: Relación de CUS

Elaboración: Propia 2013

### 5.2.2.2 Diagrama general de Casos de Uso de Sistema

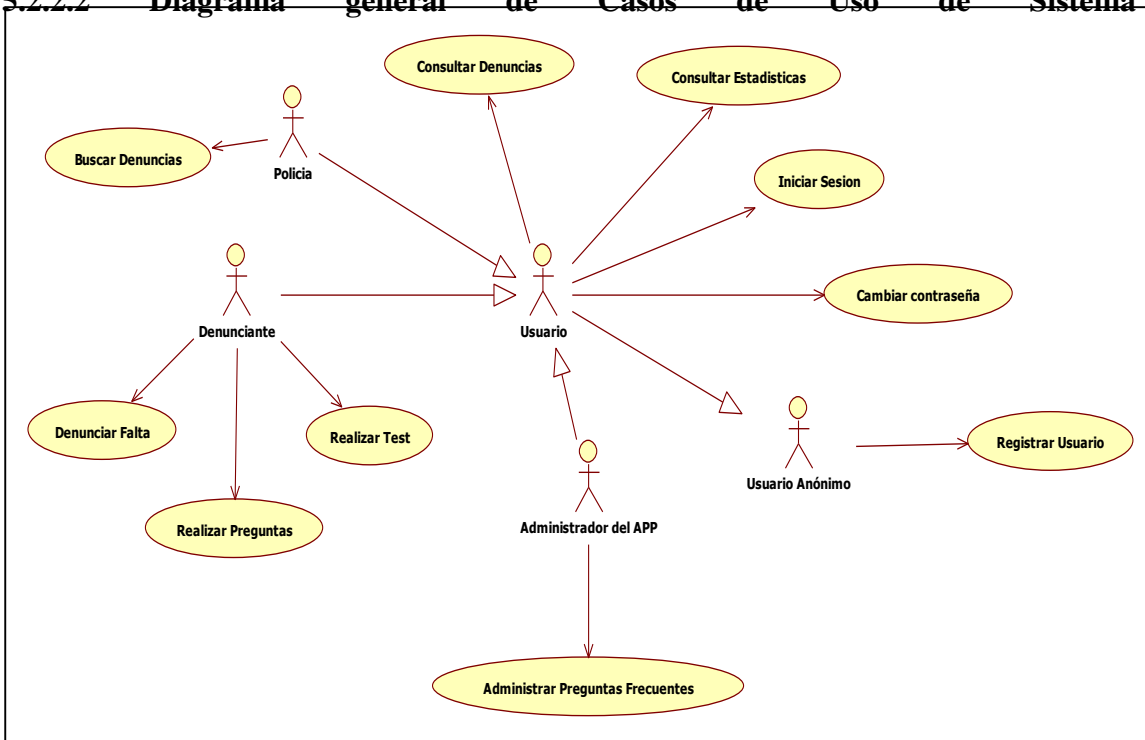


Gráfico 22: Diagrama General de Casos de Uso del Sistema

Fuente: Elaboración Propia, 2014

### 5.2.2.3 Especificación de Casos de Uso

- CUS Denunciar Falta

Caso de Uso	Denunciar Falta	
Actor	Denunciante	
Descripción	En este caso de uso el denunciante podrá reportar la falta de tránsito presenciada, incluyendo datos como fotos, tipo de infracción, lugar, hora, observaciones. Esta denuncia será enviada a la Policía.	
Flujo básico	Paso	Acción

	1	El actor selecciona la opción del menú “Denunciar Falta”
	2	El sistema muestra primera vista de denunciar falta para seleccionar las fotos de cámara o galería.
	3	El actor presiona el botón de cámara y toma la(s) foto(s) con la cámara del dispositivo.
	4	Si el actor presiona el botón de galería ver flujo alternativo 1.
	5	Sistema muestra pantalla con la(s) fotos agregadas.
	6	Actor presiona botón “Siguiente”
	7	Sistema muestra segunda vista de denunciar falta para completar los datos de la infracción.
	8	Actor completa los siguientes campos:  Placa

		<p>Distrito (llenado por sistema es editable)</p> <p>Tipo de infracción</p> <p>Fecha (llenado por sistema es editable)</p> <p>Hora (llenado por sistema es editable)</p> <p>Observaciones</p>
	9	Si el actor necesita precisar su ubicación. Ver flujo alternativo 2.
	10	Actor presiona el botón de “Denunciar”.
	11	Sistema muestra mensaje “Se ha registrado su denuncia correctamente”.
	12	Actor presiona botón “Aceptar”.
	13	Sistema muestra pantalla principal con el menú de opciones.
	Flujo alternativo 1	Paso
	1	Actor presiona el botón de galería.

	2	Sistema abre galería de fotos del dispositivo.
	3	Actor selecciona la(s) foto(s) a denunciar.
	4	Actor presiona botón “Siguiente
Flujo alternativo 2	Paso	Acción
	1	Actor presiona el botón de mapa.
	2	Sistema carga google maps con la ubicación actual del actor.
	3	Actor selecciona globo de ubicación y lo mueve a una ubicación precisa.
	4	Actor presiona el botón “Anterior”.
	5	Sistema actualiza ubicación y muestra vista de datos con los campos completados previamente.
Pre-condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.	
Post-condiciones	El actor deberá poder denunciar una falta de tránsito	

Requerimientos Funcionales	<p>El aplicativo deberá permitir capturar faltas de tránsito mediante una fotografía.</p> <p>El aplicativo deberá guardar información relevante de la falta de tránsito, así como el tipo de infracción, lugar, hora, fotos y observaciones.</p> <p>Se utilizará la tecnología GPS al momento de capturar la falta de tránsito.</p>
----------------------------	---

- CUS Consultar Denuncias

Caso de Uso	Consultar Denuncias	
Actor	Usuario (Policía, Denunciante, Administrador del App)	
Descripción	Este caso de uso se utiliza para que el usuario consulte denuncias hechas por él, aquí podrá observar cuando realizó la denuncia y el detalle de ésta.	
Flujo básico	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción del menú “Mis Denuncias”
	2	El sistema muestra vista de denuncias realizadas por el actor, dónde se ven los siguientes labels:  Distrito



		Fecha  Tipo de Infracción
	3	En caso el actor no contenga denuncias ver flujo alternativo 1.
	4	El actor selecciona una denuncia.
	5	Sistema muestra vista de detalle de la denuncia, dónde se ven los siguiente campos completados:  Placa  Distrito  Tipo de infracción  Fecha  Hora  Observaciones  Fotos
Flujo alternativo 1	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción del menú “Mis Denuncias”

	2	Sistema carga mensaje indicando “Usted no tiene denuncias reportadas”
Pre-condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.	
Post-condiciones	El actor deberá poder consultar sus denuncias reportadas.	
Requerimientos Funcionales	Se podrán consultar las faltas de tránsito reportadas.	

- CUS Consultar Estadísticas

Caso de Uso	Consultar Estadísticas	
Actor	Usuario (Policía, Denunciante, Administrador del App)	
Descripción	En este caso de uso el usuario podrá consultar las estadísticas de las denuncias reportadas. El aplicativo filtrará las denuncias por distrito mostrando las cantidades y las denuncias por tipo de infracción.	
Flujo básico	Paso	Acción
	1	El actor selecciona la opción del menú “Estadísticas”

	2	El sistema las cantidades de denuncias reportadas categorizadas en 2 grupos:  Por Distrito  Por Tipo de Infracción
Flujo alternativo	Paso	Acción
Pre-condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.	
Post-condiciones	El actor deberá poder visualizar las estadísticas de las denuncias reportadas.	
Requerimientos Funcionales	El aplicativo permitirá mostrar estadísticas en donde se pueda consultar las faltas de tránsito por distrito y por tipo de infracción.	

- CUS Realizar Test

<b>Caso de Uso</b>	Realizar Test
<b>Actor</b>	Denunciante
<b>Descripción</b>	En este caso de uso el denunciante podrá contestar un test de preguntas aleatorias acerca del reglamento de tránsito

	del Perú. El aplicativo le dirá su calificación y si desea podrá dar otro test diferente.	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El actor selecciona la opción del menú “Test”
	2	El sistema carga test con 10 preguntas aleatorias, mostrando el siguiente formato:  Pregunta  Respuesta Alternativa 1  Respuesta Alternativa 2
	3	El actor responde a las preguntas seleccionando las alternativas de respuesta por cada pregunta.
	4	El actor presiona el botón “Calcular resultado”
	5	En caso falte responder alguna pregunta ver flujo alternativo 1.
	6	El sistema realiza muestra resultado en el lado inferior derecho de la vista.
	7	En caso el actor desee realizar otro test, ver flujo alternativo 2
<b>Flujo alternativo1</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>

	1	El actor presiona el botón “Calcular resultado”
	2	Sistema muestra mensaje “Responder todas las preguntas.”
<b>Flujo alternativo2</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El actor presiona botón “Nuevo test”
	2	El sistema carga otro test con 10 preguntas aleatorias, mostrando el siguiente formato:  Pregunta  Respuesta Alternativa 1  Respuesta Alternativa 2
<b>Pre-condiciones</b>	El actor debe haber iniciado sesión.	
<b>Post-condiciones</b>	El actor deberá poder realizar test de conocimiento.	
<b>Requerimientos Funcionales</b>	Debe existir un espacio de test donde el usuario pueda responder preguntas aleatorias acerca de las reglas de tránsito.	

## 5.3 Modelo Conceptual del Sistema

### 5.3.1 Diagrama del Modelo Conceptual

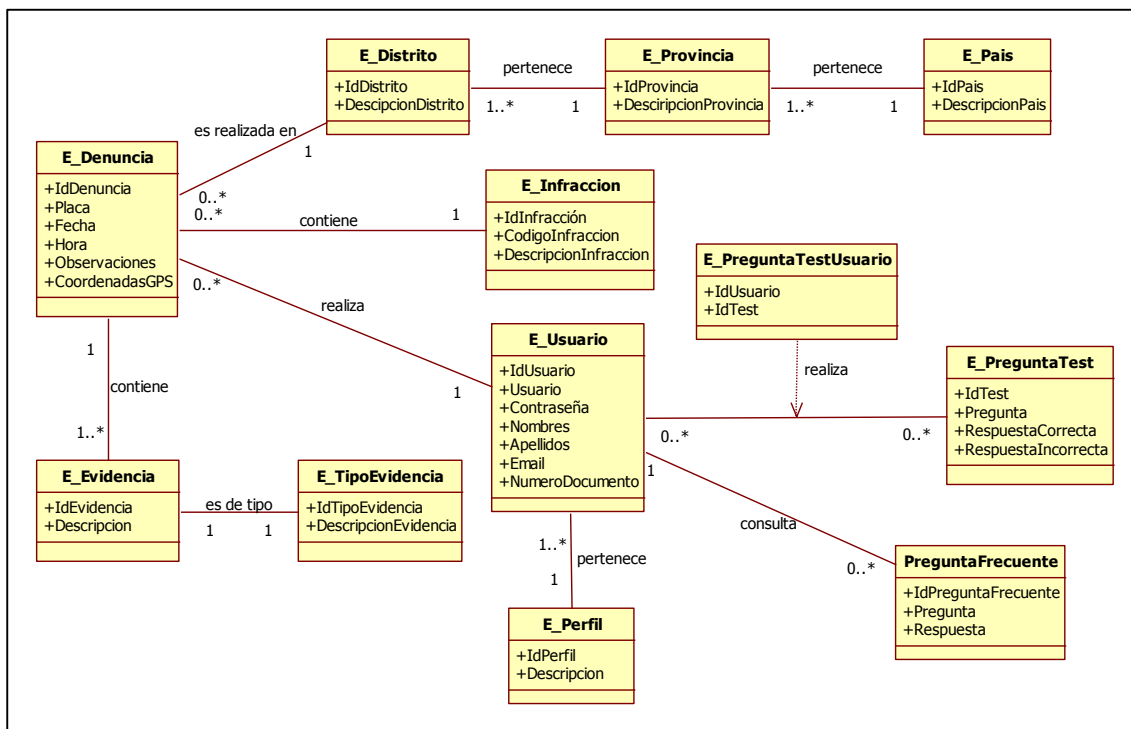


Gráfico 23: Diagrama del Modelo Conceptual

Elaboración: Propia 2013

### 5.3.2 Diccionario de Clases

- Denuncia
- Se refiere a la entidad que va a almacenar todos los datos de la denuncia que se va a reportar y guardar en la base de datos.
- Infracción
- Esta entidad contiene las infracciones que se pueden cometer cuando ocurre una falta de tránsito. Sirve de ayuda al momento de completar el formulario de información.
- Distrito
- En esta entidad se guarda un listado de los distritos del departamento de Lima.
- Provincia

- En esta entidad se guarda un listado de las provincias del Perú.
- País
- En esta entidad se guarda un listado de los países en Latinoamérica.
- Evidencia
- Esta entidad almacena las fotos pertenecientes a la falta de tránsito reportada.
- Tipo de Evidencia
- Esta entidad contiene los tipos de evidencia, tales como foto y video.
- Usuario
- Entidad que almacenará los datos del usuario que se registren en el aplicativo.
- Perfil
- Entidad que almacenará los perfiles del usuario que se registren en el aplicativo.
- PreguntaTest
- Entidad que almacenará las preguntas y respuestas alternativas referentes al reglamento de tránsito.
- PreguntaTestUsuario
- Entidad que almacenará los tests que realiza el usuario.
- PreguntaFrecuente
- En esta entidad se guardarán todas las preguntas frecuentes que el usuario envíe en el aplicativo.

## 5.4 Benchmarking

Benchmarking para el aplicativo de Captura de Faltas de Tránsito				
Analisis Comparativo	RACE	App 072	Denuncias Viales	Captura de Faltas
Aspectos Funcionales				
Registrar Falta o Incidencia		x	x	x
Consultar Estadísticas				x
Espacio de Preguntas Frecuentes		x		x
Realizar Tests				x
Espacio Informativo	x	x		x
Elegir foto de galería			x	x
Capturar lugar de la incidencia			x	x
Guardar Denuncia				x
Captura datos personales			x	x
Incluye Tipo de Incidencia		x	x	x
Aspectos No Funcionales				
Usabilidad	x			x
Seguridad	x	x	x	x
Características Generales				
País	España	Mexico	Argentina	Perú
Lenguaje de Programación	Android	Android	Android	Android

Cuadro 3: Benchmarking de Apps de Seguridad Vial

Elaboración: Propia, 2013

Fuente: Apps del Play Store

Comentarios: las soluciones evaluadas (RACE, App 072 y Denuncias Viales) en el cuadro N°3 contienen algunas características similares a nuestra aplicación móvil, sin embargo nosotros le damos más énfasis al manejo de la información, como por ejemplo mostrar las estadísticas de las faltas de tránsito y realizar test del reglamento de tránsito. Por otro lado nuestra aplicación destaca en la captura de la falta de tránsito ya que incluimos la opción de capturar el lugar exacto en que ocurrió la falta, elegir la foto de la galería e inclusive guardar una falta para reportarla en otro momento.



## 5.5 Prototipos de la solución

- Registrar Usuario

Prototipo de la pantalla 'Nuevo Usuario'. La interfaz es de color oscuro con un título 'Nuevo Usuario' en la parte superior. Hay un ícono de un robot verde a la izquierda del título. Debajo del título hay siete campos de entrada de texto con el siguiente orden: 'Nombres', 'Apellidos', 'Documento de Identidad', 'Usuario', 'Correo', 'Contraseña' y 'Repetir Contraseña'. Cada campo tiene una línea inferior que indica el cursor. En la parte inferior de la pantalla hay un botón rectangular con el texto 'Registrar'.

Gráfico 24: Prototipo Registrar Usuario

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Inicio de Sesión

Prototipo de la pantalla 'Faltas Transito' para iniciar sesión. La interfaz es de color oscuro con un título 'Faltas Transito' en la parte superior. Hay un ícono de un robot verde a la izquierda del título. Debajo del título hay un subtítulo 'Iniciar Sesión'. Hay dos campos de entrada de texto: 'Usuario' con el valor 'juan\_cor' y 'Contraseña' con cinco puntos para ocultar el texto. Debajo de los campos hay un botón rectangular con el texto 'Iniciar Sesión'. En la parte inferior de la pantalla hay un enlace que dice 'Crear una cuenta de usuario'.

Gráfico 25: Prototipo Iniciar Sesión

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Menú Principal

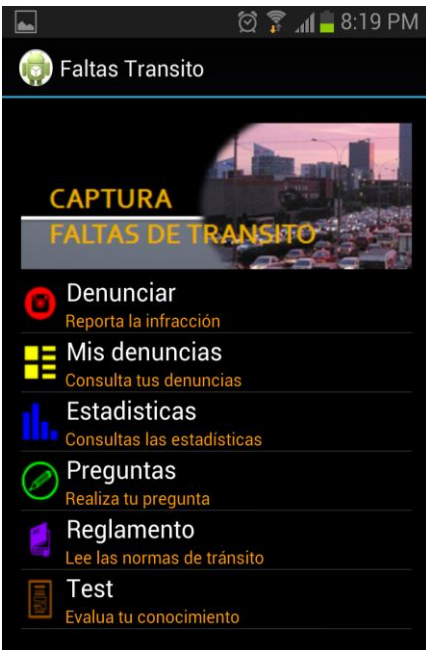


Gráfico 26: Prototipo Menú Principal

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Denunciar

- Elegir Foto

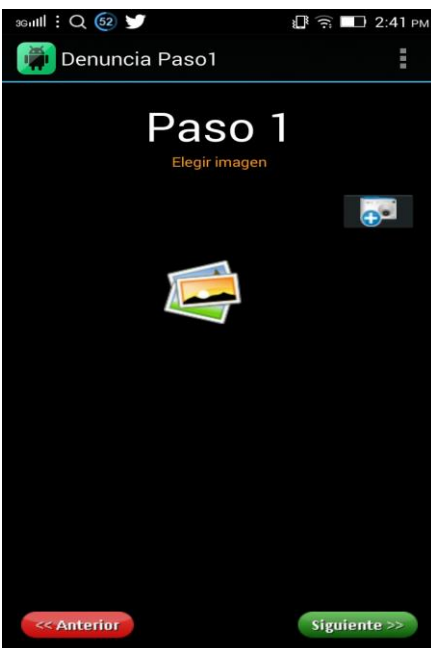


Gráfico 27: Prototipo Denunciar Paso 1

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Ingresar Información adicional



Gráfico 28: Prototipo Denunciar Paso 2

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Obtener ubicación

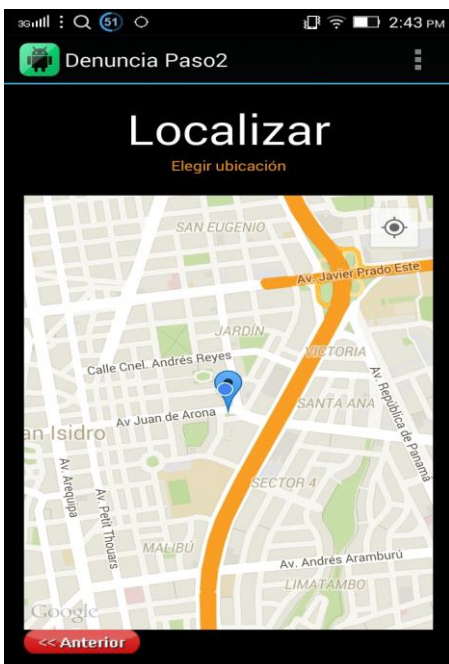


Gráfico 29: Prototipo Denunciar Paso 2 Ubicación

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Consultar Denuncias

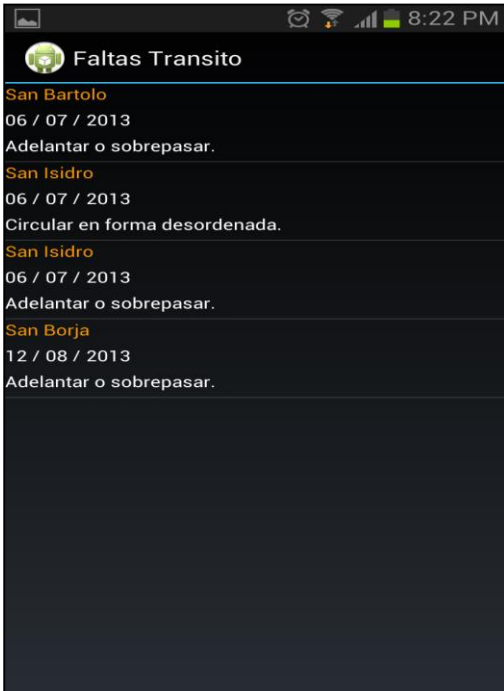


Gráfico 30: Prototipo Consultar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Estadísticas

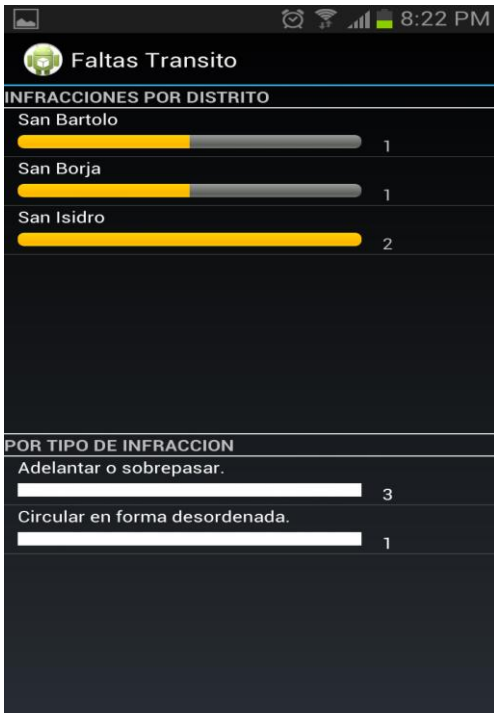


Gráfico 31: Prototipo Estadísticas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Preguntas Frecuentes



## Gráfico 32: Prototipo Preguntas Frecuentes

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Test

8:23 PM

Faltas Transito

Prueba tus habilidades marcando las siguientes preguntas:

¿Esta es mi decima pregunta?

rpt10a

rpt10b

¿Esta es mi novena pregunta?

rpt9a

rpt9b

¿Esta es mi septima pregunta?

rpt7a

rpt7b

¿Esta es mi cuarta pregunta?

rpt4a

rpt4b

¿Esta es mi segunda pregunta?

rpt2a

Calcular Resultado

## Gráfico 33: Prototipo Test

Fuente: Elaboración Propia, 2014

# CAPÍTULO VI: ARQUITECTURA

## 6.1 Realización de Casos de Uso más significativos para la arquitectura

En este punto se hará la realización de los casos de uso del sistema más significativos para la arquitectura que se usará en el aplicativo.

### 6.1.1. Diagrama de Casos de Uso más significativos para la arquitectura

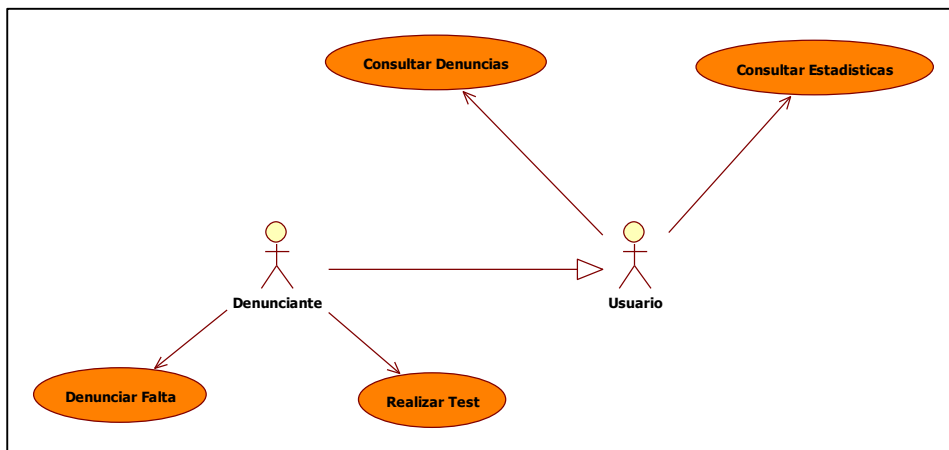


Gráfico 34: Diagrama de Casos de Uso más significativos

Elaboración: Propia 2013

### 6.1.2 Realización de Casos de Uso de Análisis

- RCUS Denunciar Falta
  - Diagrama de Clases

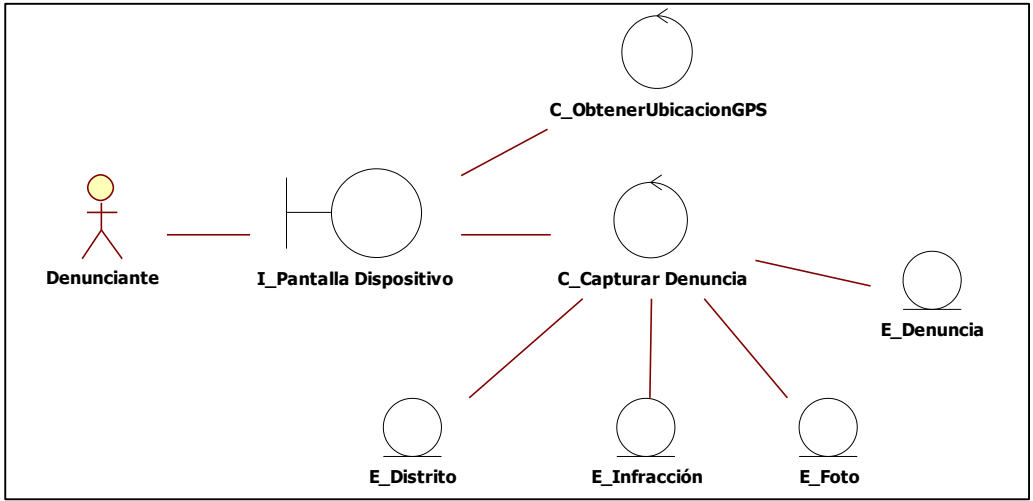


Gráfico 35: Diagrama de Clases CUS Denunciar Falta  
 Fuente: Elaboración Propia, 2014



- Diagrama de Secuencia

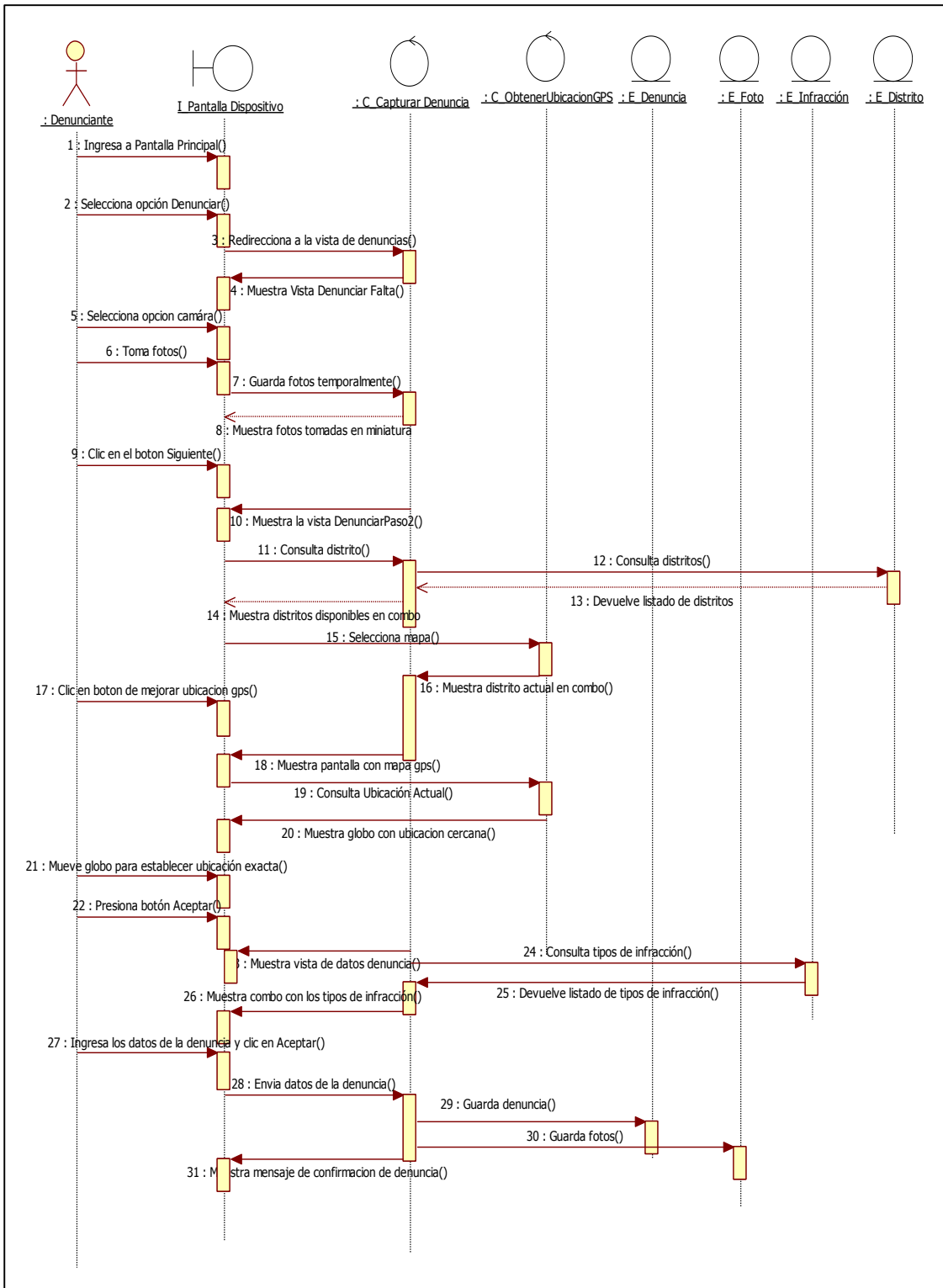


Gráfico 36: Diagrama de Secuencia CUS Denunciar Falta

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- RCUS Realizar Preguntas
  - Diagrama de Clases

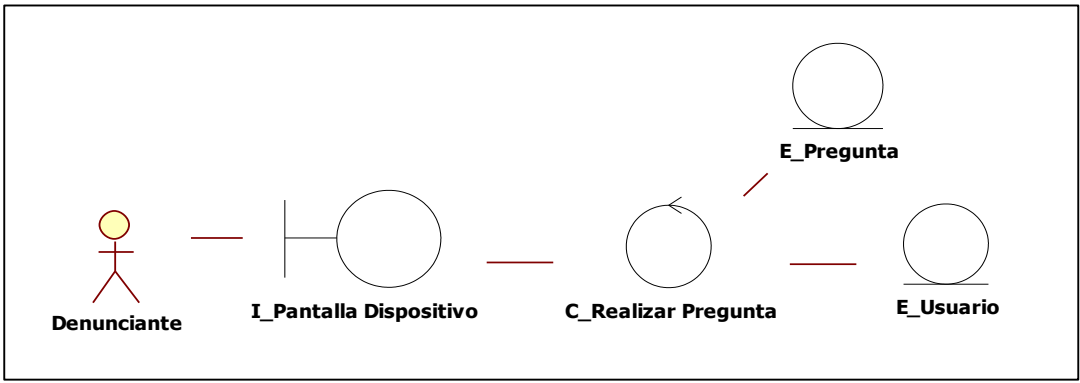


Gráfico 37: Diagrama de Clases CUS Realizar Preguntas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Secuencia

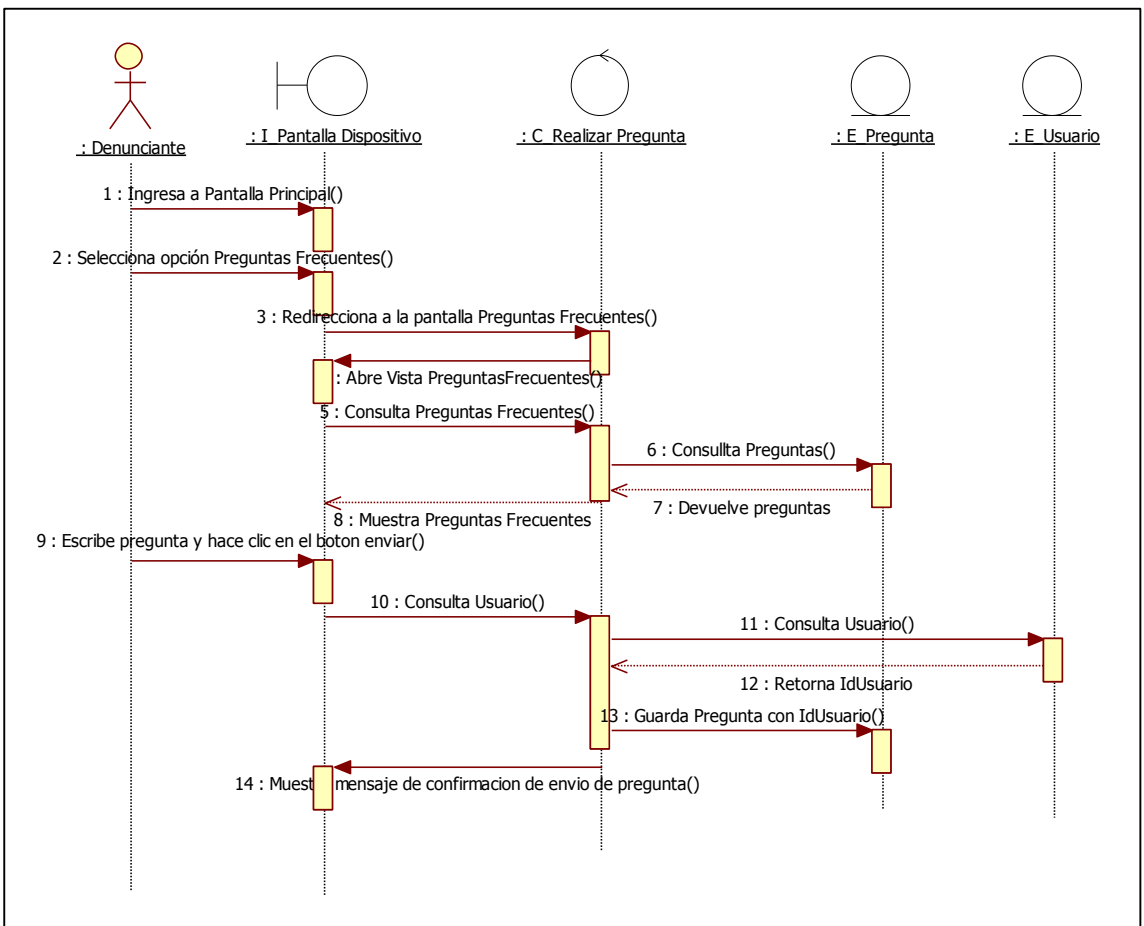


Gráfico 38: Diagrama de Secuencia CUS Realizar Preguntas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- RCUS Realizar Test
  - Diagrama de Clases

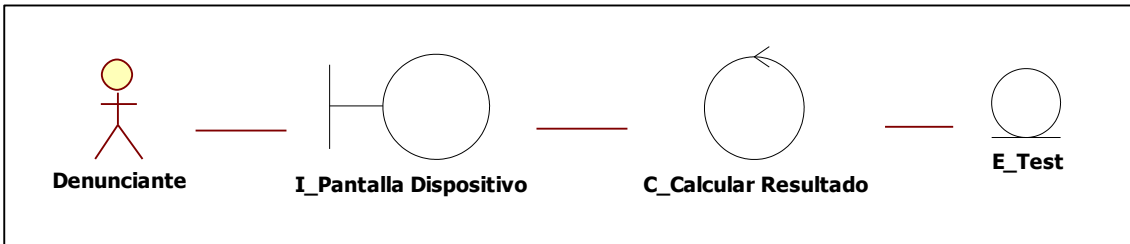


Gráfico 39: Diagrama de Clases CUS Realizar Test

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Secuencia

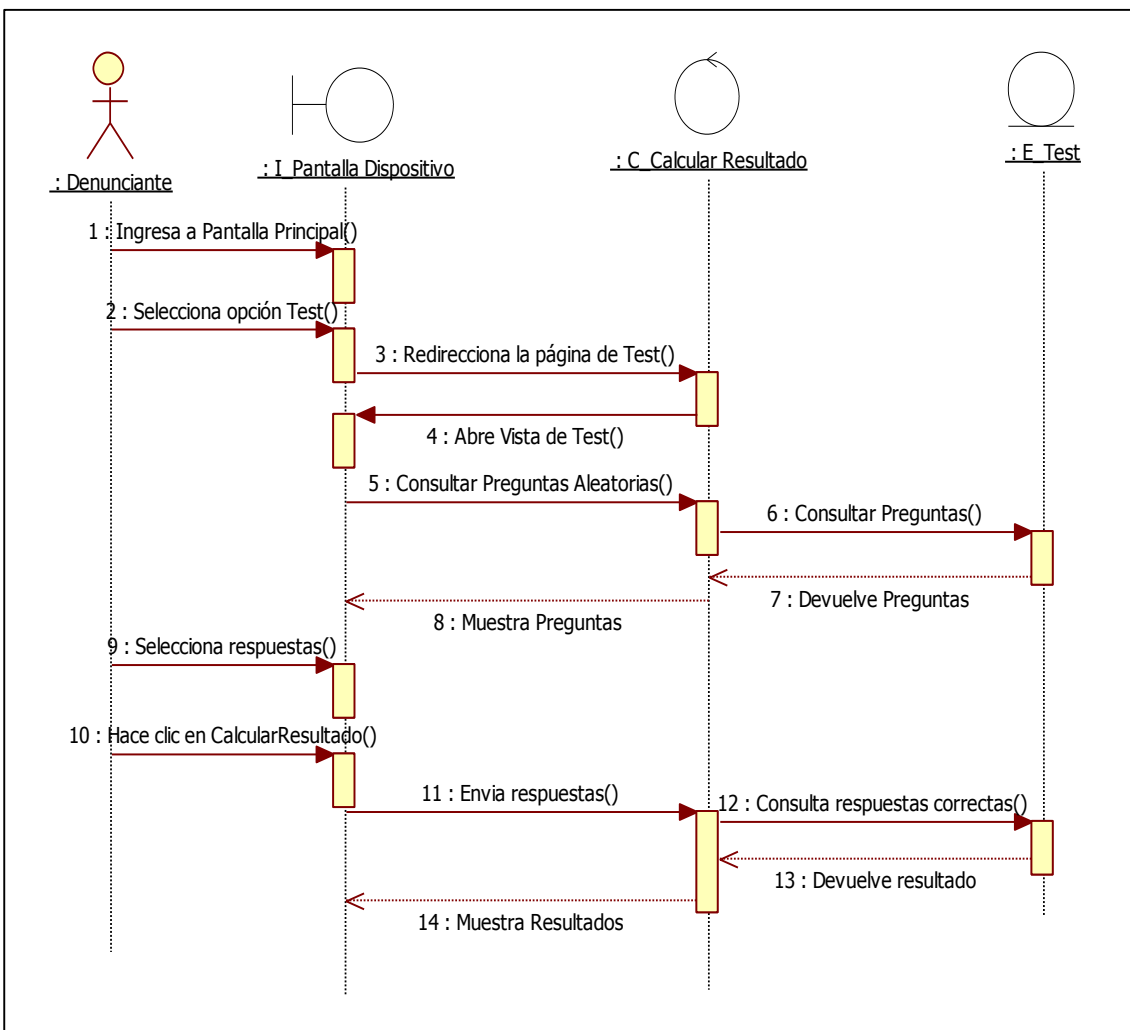


Gráfico 40: Diagrama de Secuencia CUS Realizar Test

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- RCUS Consultar Denuncias

- Diagrama de Clases

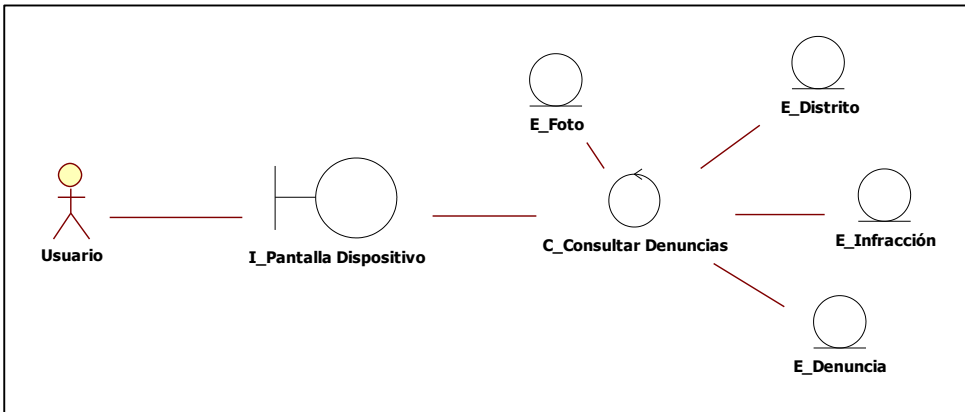


Gráfico 41: Diagrama de Clases CUS Consultar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Secuencia

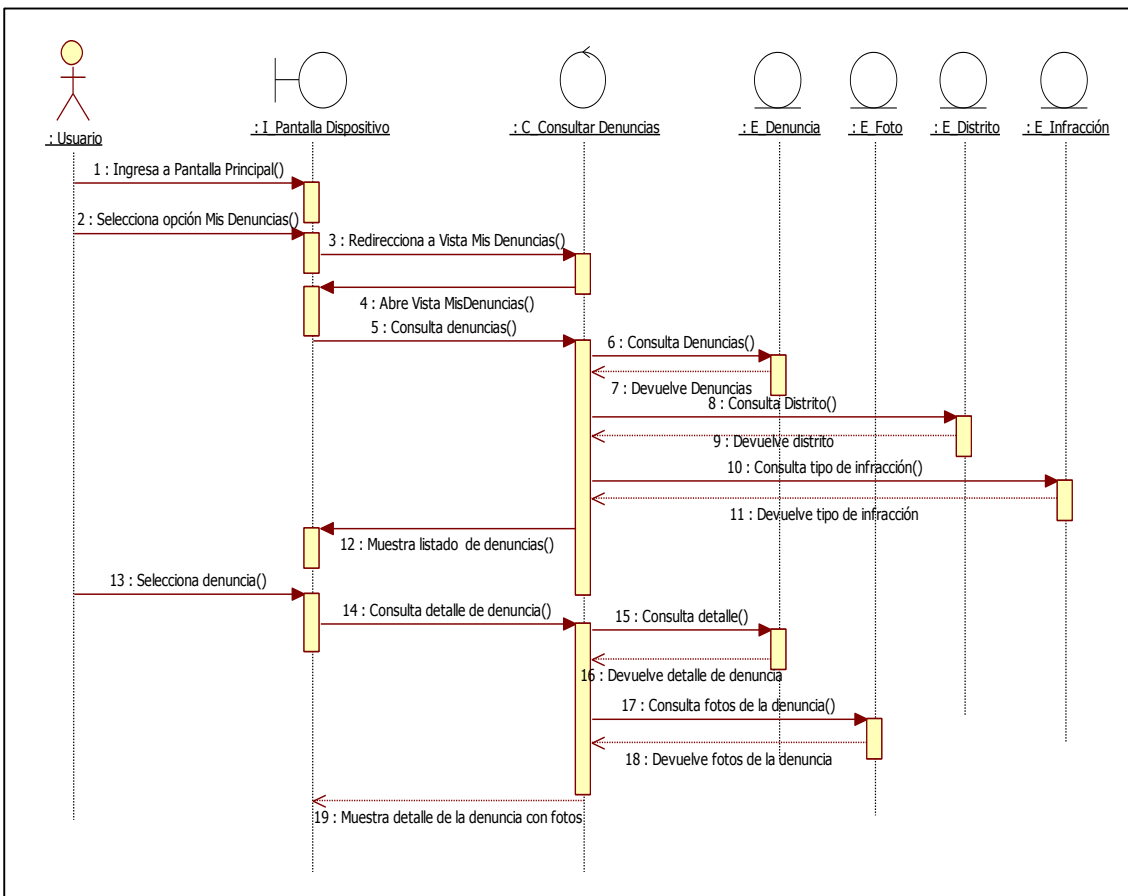


Gráfico 42: Diagrama de Secuencia CUS Consultar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- RCUS Consultar Estadísticas
  - Diagrama de Clases

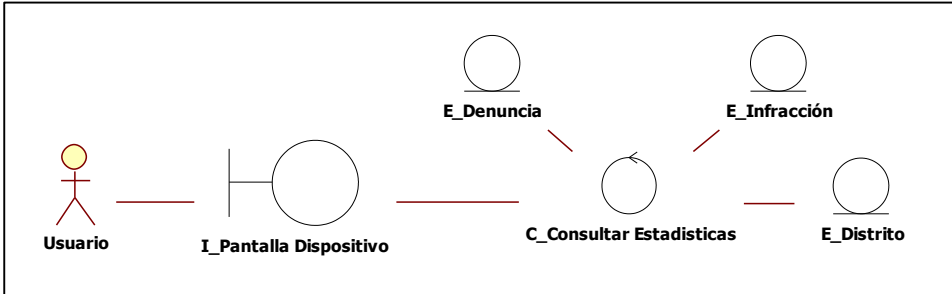


Gráfico 43: Diagrama de Clases CUS Consultar Estadísticas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Secuencia

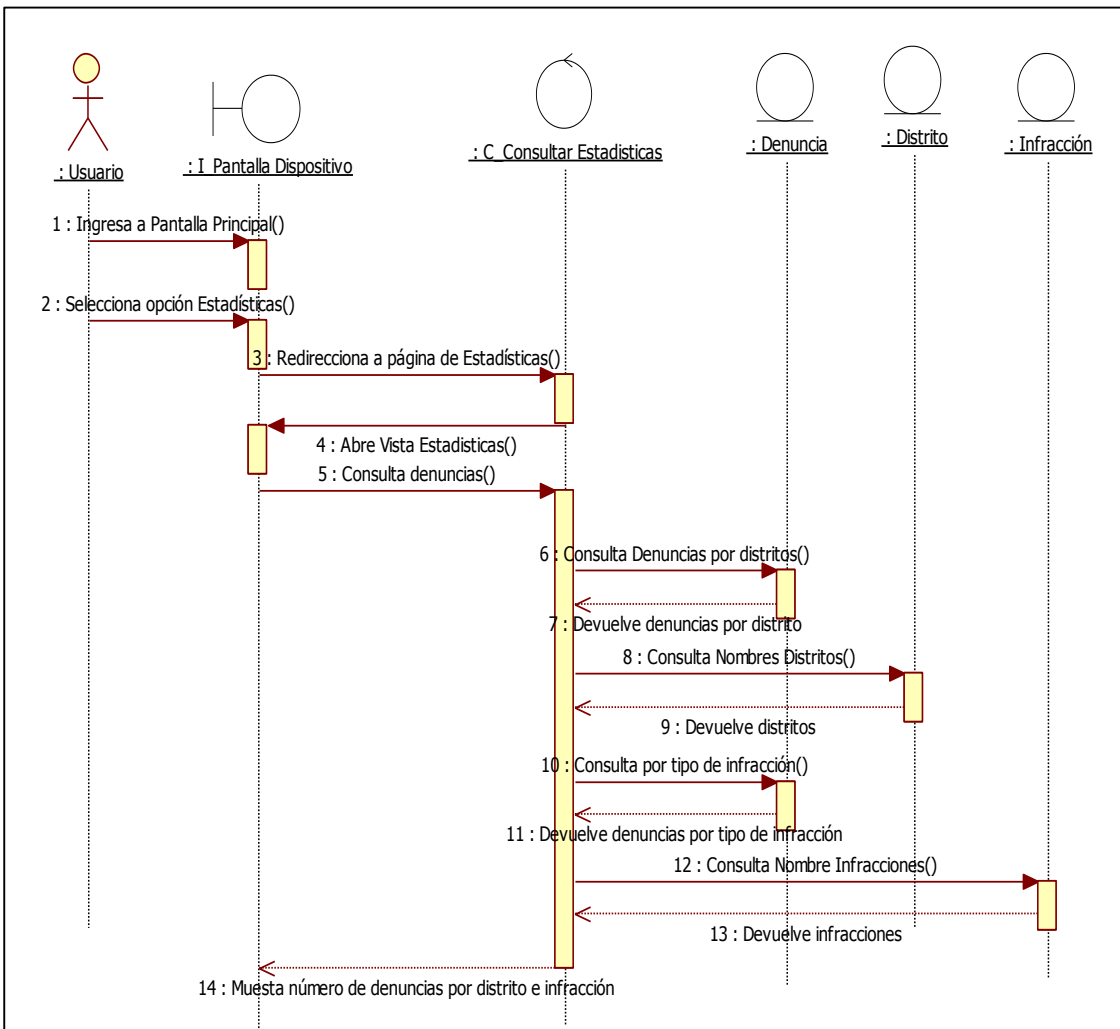


Gráfico 44: Diagrama de Secuencia CUS Consultar Estadísticas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- RCUS Administrar Preguntas Frecuentes

- Diagrama de Clases

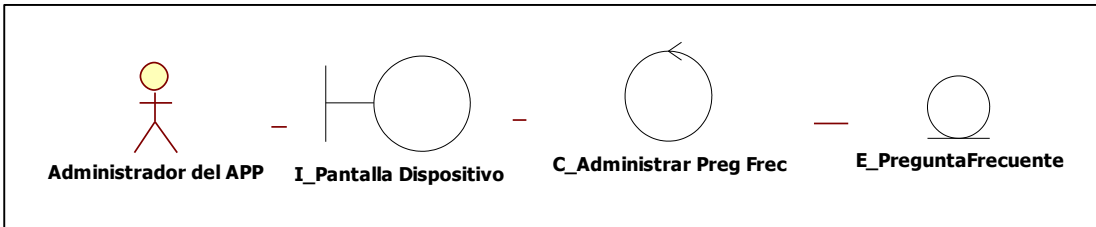


Gráfico 45: Diagrama de Clases CUS Administrar Preguntas Frecuentes

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Secuencia

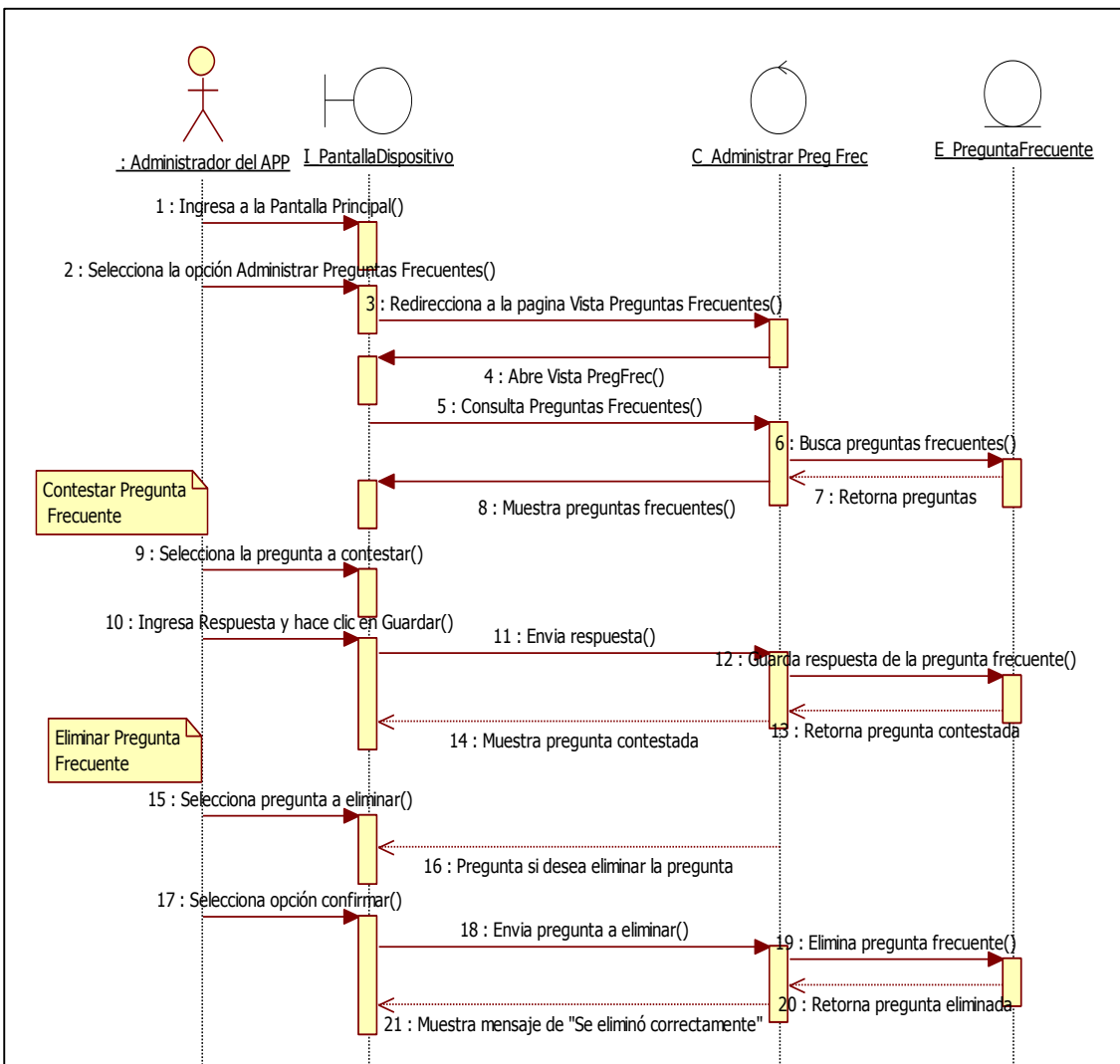


Gráfico 46: Diagrama de Clases CUS Administrar Preguntas Frecuentes

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- RCUS Registrar Usuario

- Diagrama de Clases

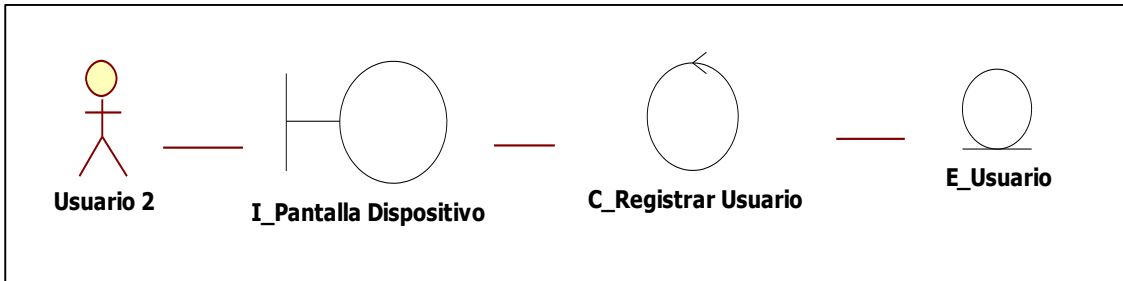


Gráfico 47: Diagrama de Clases CUS Registrar Usuario

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Secuencia

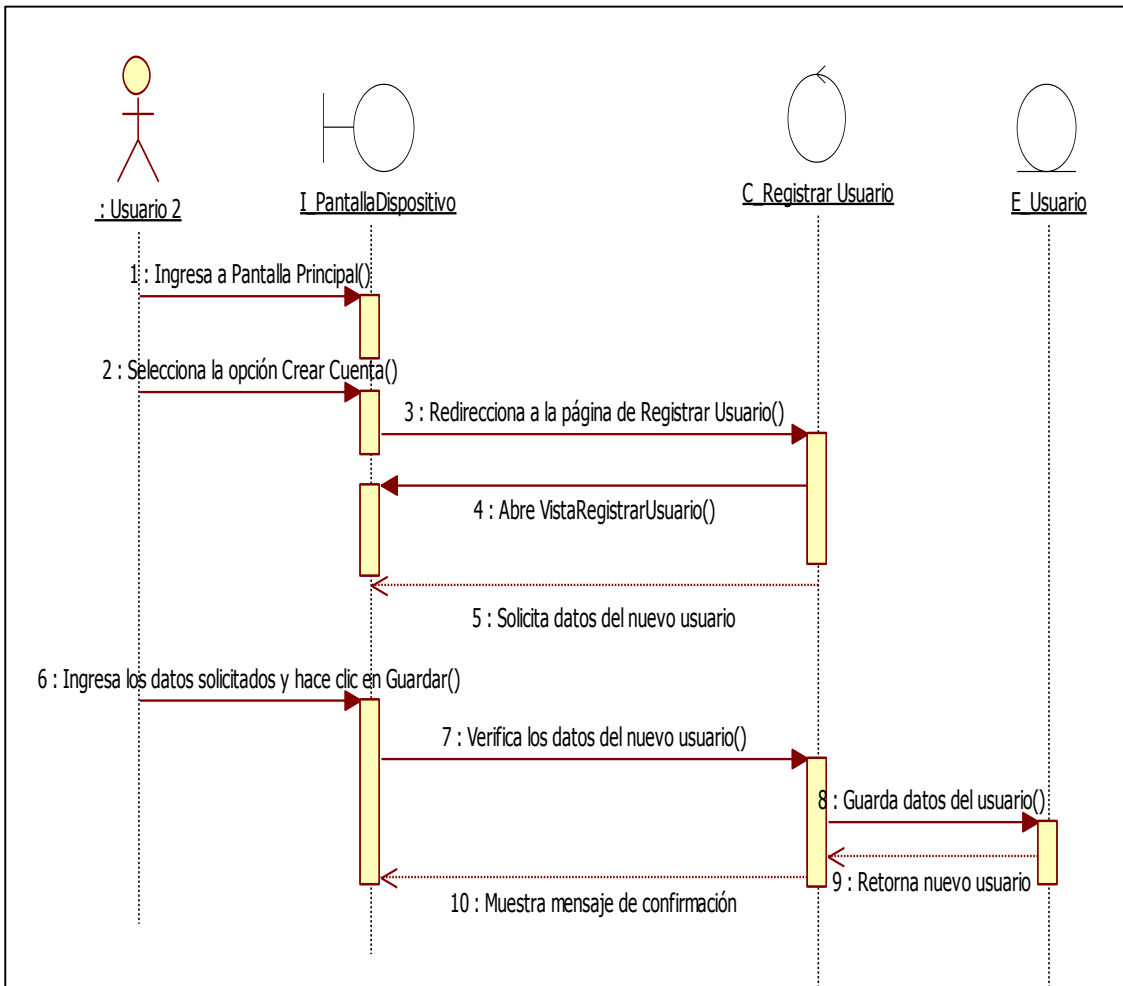




Gráfico 48: Diagrama de Secuencia CUS Registrar Usuario

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- RCUS Iniciar Sesión
  - Diagrama de Clases

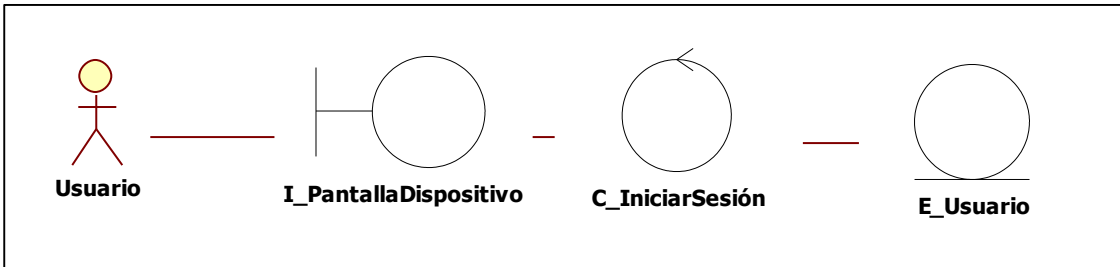


Gráfico 49: Diagrama de Clases CUS Iniciar Sesión

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Secuencia

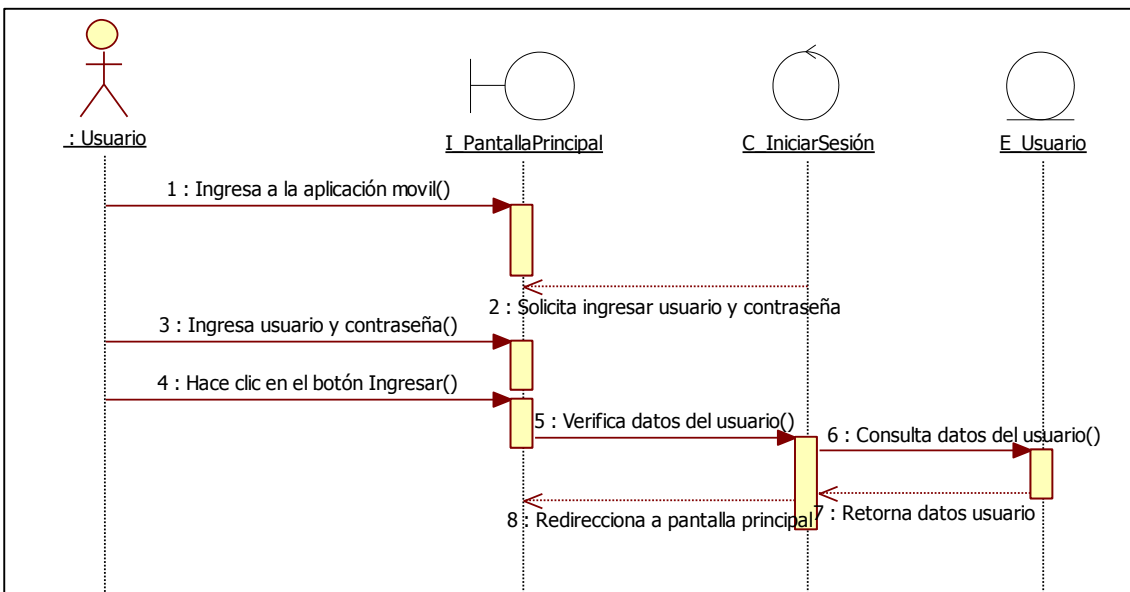


Gráfico 50: Diagrama de Secuencia CUS Iniciar Sesión

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- RCUS Cambiar Contraseña
  - Diagrama de Clases

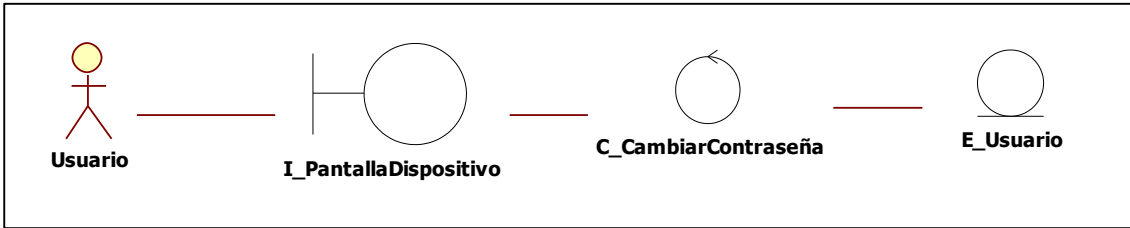


Gráfico 51: Diagrama de Clases CUS Cambiar Contraseña

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Secuencia

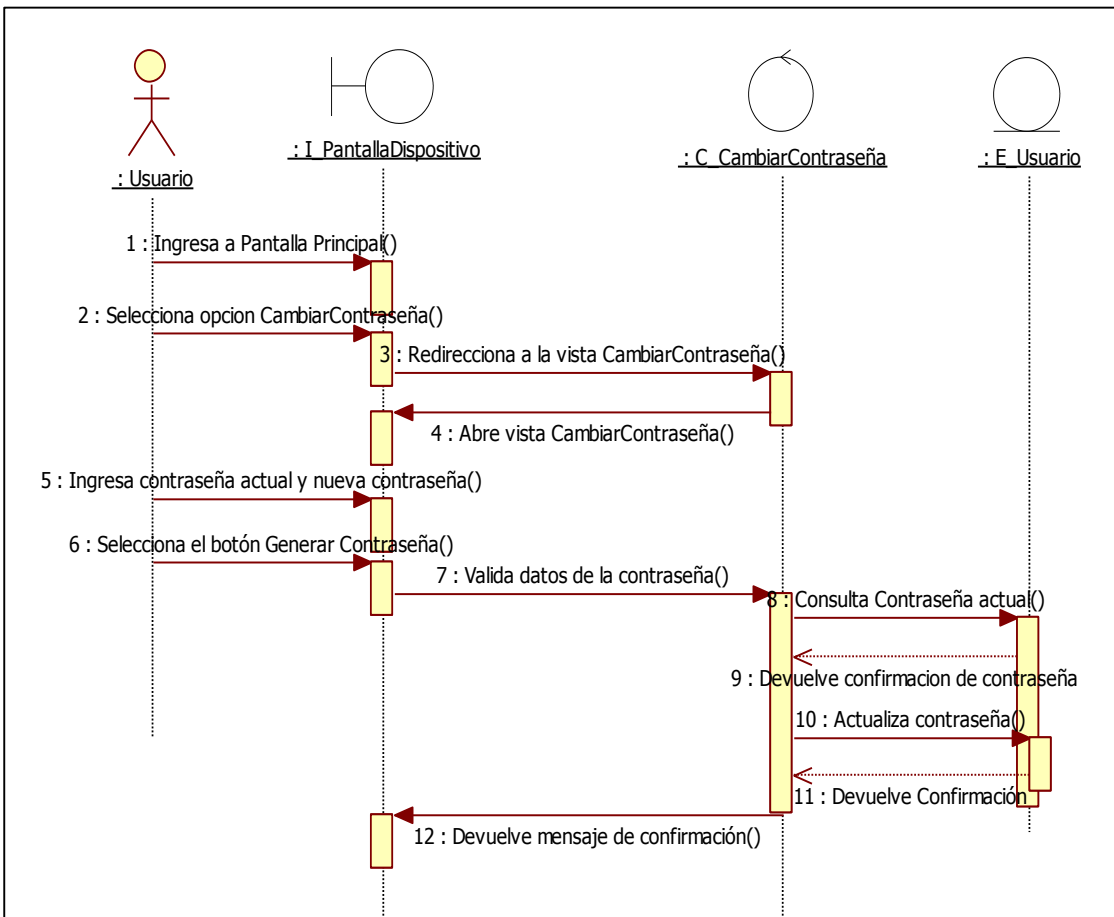


Gráfico 52: Diagrama de Secuencia CUS Cambiar Contraseña

Fuente: Elaboración Propia, 2015

• RCUS Buscar Denuncias

- Diagrama de Clases

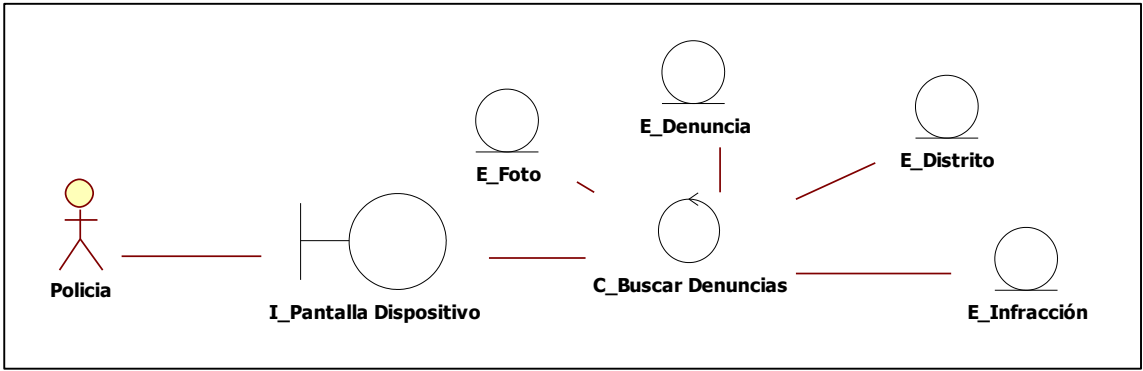


Gráfico 53: Diagrama de Clases CUS Buscar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Secuencia

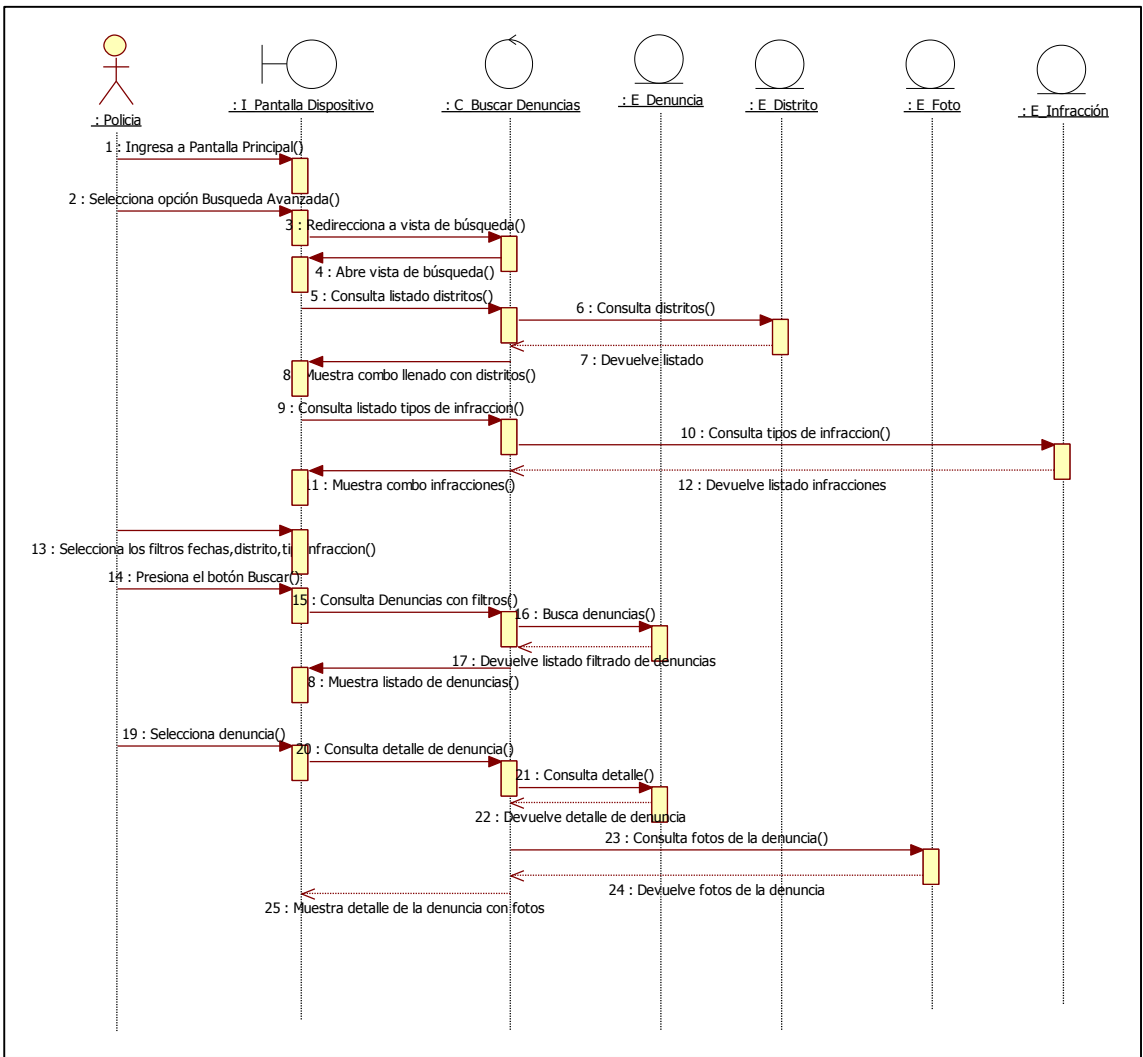


Gráfico 54: Diagrama de Secuencia CUS Buscar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2015

## 6.2 Modelo de Datos

### 6.2.1 Diagrama de Modelo de Datos

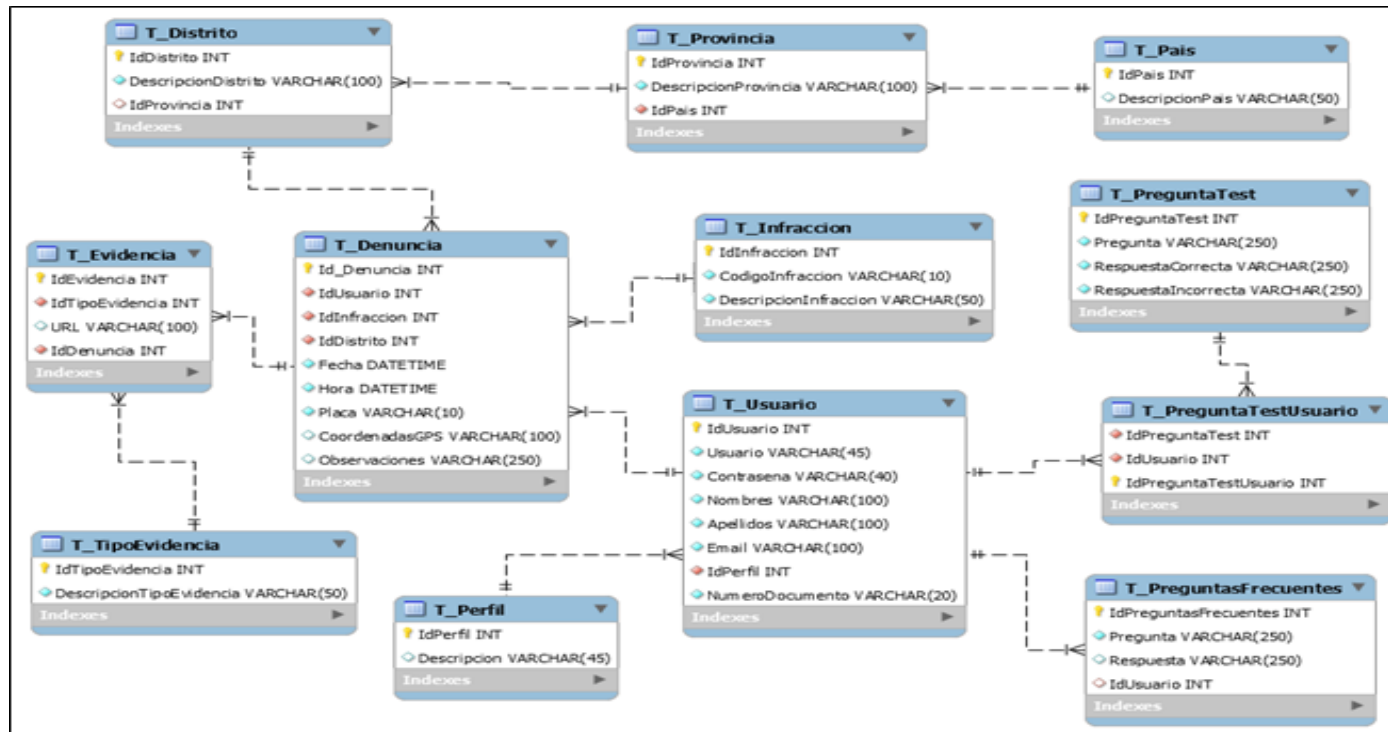


Gráfico 55: Diagrama Modelo de Datos

Fuente: Elaboración Propia, 2014

## 6.2.2 Diccionario de Datos

- T\_Denuncia

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdDenuncia	Código de la denuncia	X		Int
IdUsuario	Código del usuario		X	Int
IdInfracción	Código de la infracción cometida		X	Int
IdDistrito	Código del Distrito		X	Int
Placa	Número de Placa			Varchar(6)
Fecha	Fecha de la denuncia			Date
Hora	Hora de la denuncia			Date
Observaciones	Observaciones de la denuncia			Nvarchar(100)

Cuadro 4: Descripción de la tabla “T\_Denuncias”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_Distrito

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdDistrito	Código del Distrito	X		Int
DescripcionDistrito	Código del usuario			Varchar(100)
IdProvincia	Código de la Provincia		X	Int

Cuadro 5: Descripción de la tabla “T\_Distrito”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_Evidencia

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdEvidencia	Código de la evidencia	X		Int
IdTipoEvidencia	Código del tipo de evidencia			Varchar(100)
URL	Url de la foto o video		X	Int
IdDenuncia	Código de la Denuncia		X	Int

Cuadro 6: Descripción de la tabla “T\_Evidencia”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_TipoEvidencia

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdTipoEvidencia	Código de la evidencia	X		Int
DescripcionTipoEvidencia	Descripción del tipo de evidencia			Varchar(50)

Cuadro 7: Descripción de la tabla “T\_TipoEvidencia”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_Infracción

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdInfracción	Código de la infracción	X		Int
DescripcionInfraccion	Descripción de la Infracción			Nvarchar(50)
CodigoInfraccion	Código de la infracción en el reglamento de tránsito			

Cuadro 8: Descripción de la tabla “T\_Infracción”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_Pais

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdPais	Código del País	X		Int
País	Nombre del País			Nvarchar(50)

Cuadro 9: Descripción de la tabla “T\_Pais”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_Provincia

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdProvincia	Código de la Provincia	X		Int
DescripcionProvincia	Código del usuario			Varchar(100)
IdPais	Código del País		X	Int

Cuadro 10: Descripción de la tabla “T\_Provincia”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_Distrito

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdDistrito	Código del Distrito	X		Int
DescripcionDistrito	Código del usuario			Varchar(100)
IdProvincia	Código de la Provincia		X	Int

Cuadro 11: Descripción de la tabla “T\_Distrito”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_Usuario

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdUsuario	Código del usuario	X		Int

Usuario	Usuario de la persona			Varchar(20)
Contraseña	Contraseña de la persona			Varchar(20)
Nombres	Nombres del usuario			Varchar(50)
Apellidos	Apellidos del usuario			Varchar(50)
Email	Correo electrónico del usuario			Varchar(20)
IdPerfil	Código del perfil asignado al cliente		X	Int
NumeroDocumento	Número del documento de identidad del usuario			Varchar(200)

Cuadro 12: Descripción de la tabla “T\_Usuarios”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_Perfil

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdPerfil	Código del Perfil	X		Int
Descripción	Descripción del perfil			Nvarchar(45)

Cuadro 13: Descripción de la tabla “T\_Perfil”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_PreguntaTest

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdPreguntaTest	Código de la pregunta frecuente	X		Int
Pregunta	Descripción de la pregunta			Varchar(250)



RespuestaCorrecta	Respuesta correcta para la pregunta			Varchar(250)
Respuesta Incorrecta	Respuesta incorrecta para la pregunta			Varchar(250)

Cuadro 14: Descripción de la tabla “T\_PreguntaTest”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_PreguntaTestUsuario

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdPreguntaTestUsuario	Código de la pregunta test	X		Int
IdUsuario	Código del usuario		X	Int
IdPreguntaTest	Código de la pregunta		X	Int

Cuadro 15: Descripción de la tabla “T\_PreguntaTestUsuario”

Elaboración: Propia, 2013

- T\_PreguntaFrecuente

Atributo	Descripción	PK	FK	Tipo de Dato
IdPreguntasFrecuentes	Código de la pregunta frecuente	X		Int
IdUsuario	Código del usuario		X	Int
Pregunta	Descripción de la pregunta frecuente			Varchar(250)
Respuesta	Respuesta para la pregunta frecuente			Nvarchar(250)

Cuadro 16: Descripción de la tabla “T\_PreguntasFrecuentes”

Elaboración: Propia, 2013

## Modelo de Despliegue

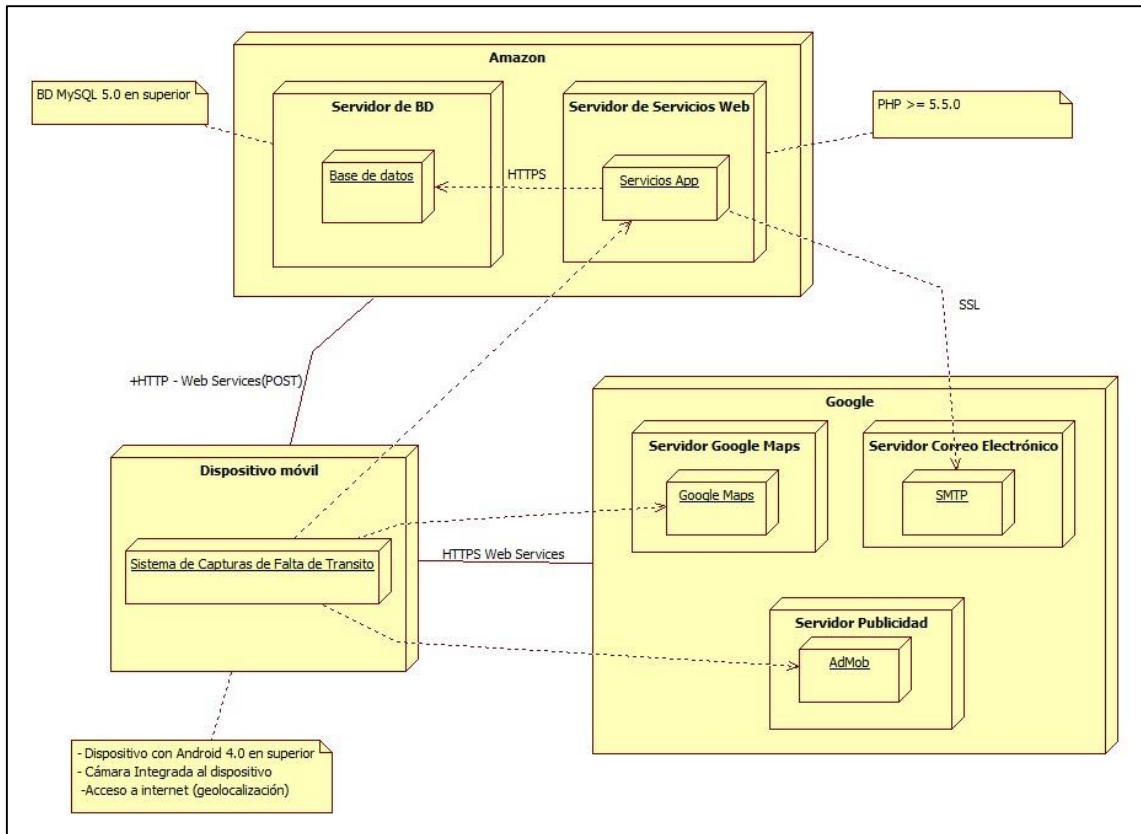


Gráfico 56: Diagrama Modelo de Despliegue

Fuente: Elaboración Propia, 2014

A continuación detallaremos los componentes del gráfico N°56:

Servidor de BD: Es un servidor rentando en la WEB (de uso interno) el cual tendrá los siguientes componentes, estos están alojados en Amazon Web Services (Amazon RDS – Amazon Relational Database Service):

Base de datos: Base de Datos relacional MYSQL.

Servicios APP: se utilizó el lenguaje de programación PHP para realizar dichos servicios.

Google Services: Google ofrece una variedad de servicios y herramientas, de las cuales hemos utilizado los siguientes:

- **Google Maps:** Servicio de mapas web la cual ofrece diferentes tipos de vista estáticas o en tiempo real.

- AdMob: plataforma de propaganda móvil.

Sistema de capturas de falta de transito: Aplicativo Android el cual sirve para denunciar faltas de tránsito. Está orientado para dispositivos móviles con sistema operativo Android 4.0 en adelante.

### 6.3 Modelo de Componentes

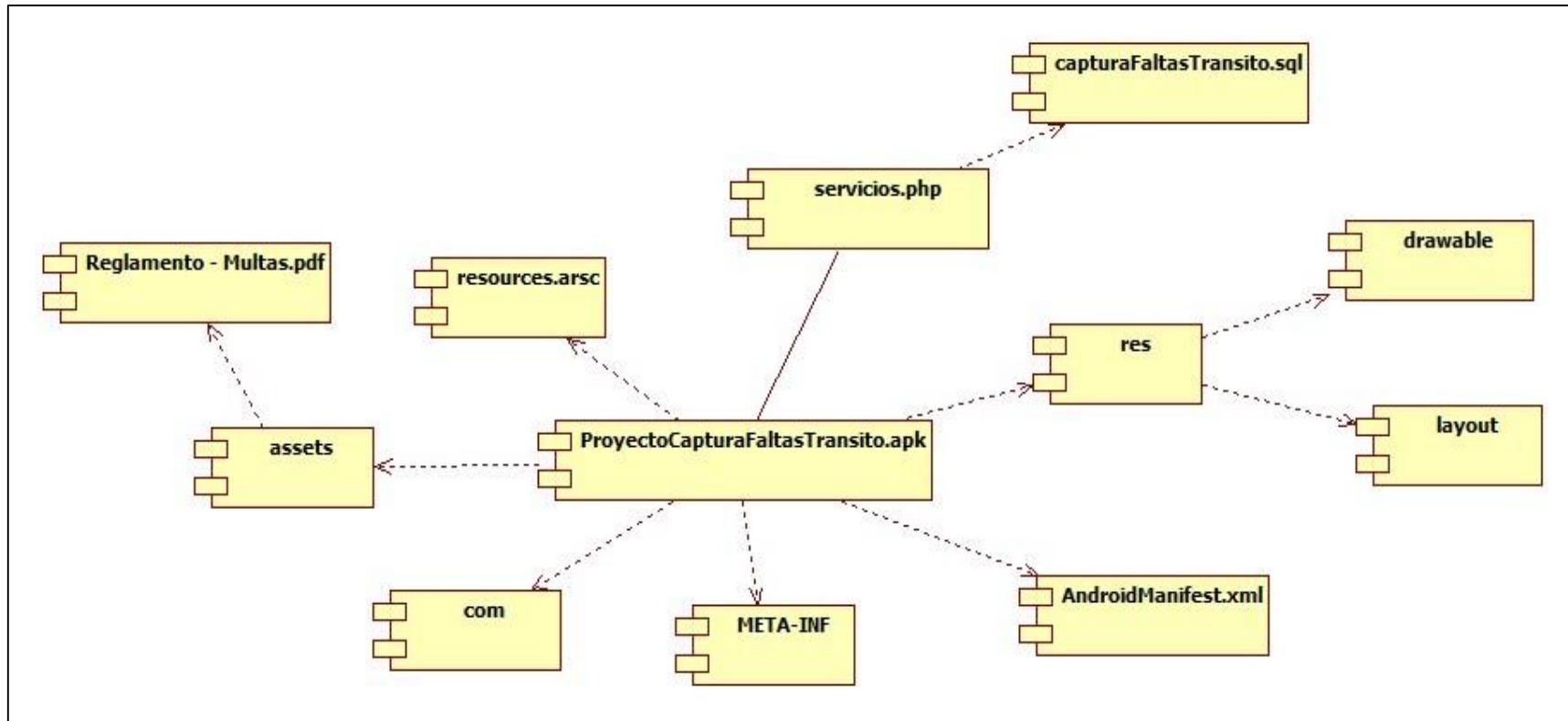


Gráfico 57: Diagrama Modelo de Componentes

Fuente: Elaboración Propia, 2014

## 6.3 Modelo de Arquitectura

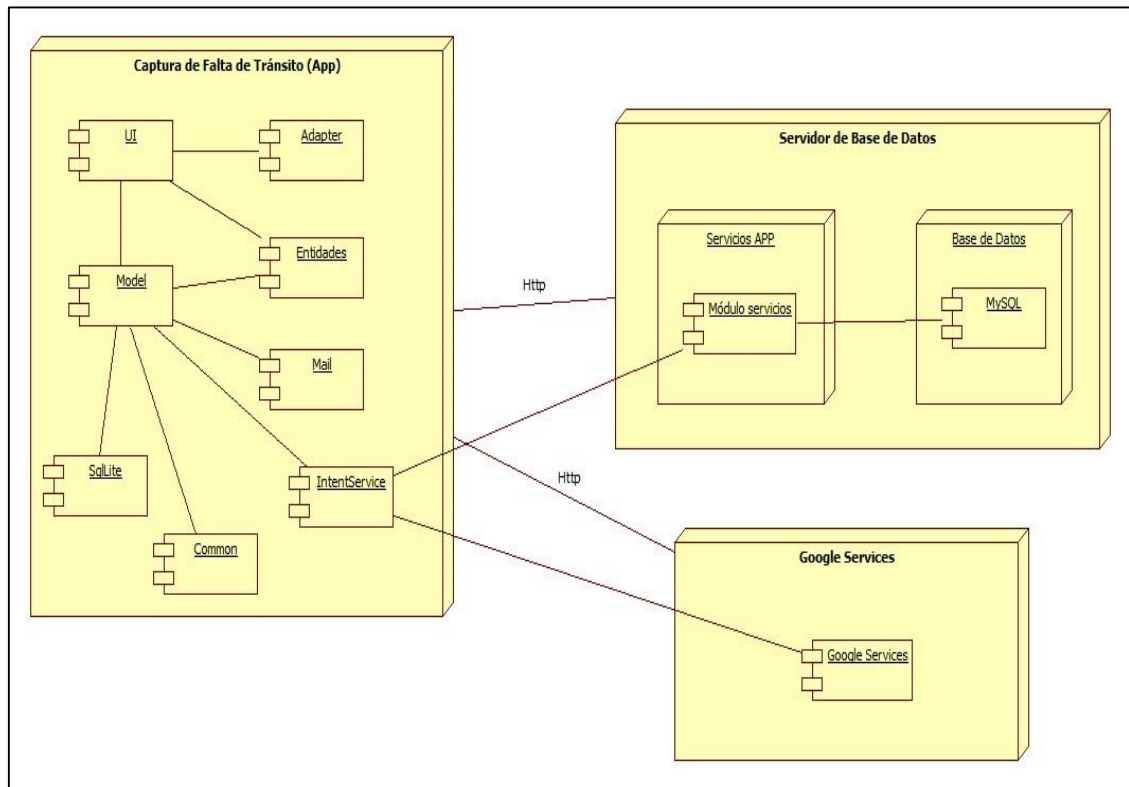


Gráfico 58: Modelo de Arquitectura

Fuente: Elaboración Propia, 2015

En el gráfico N°58 podremos visualizar que el proyecto utiliza dos tipos de arquitectura, en la primera se puede apreciar la arquitectura orientada a Servicios (SOA – Service Oriented Architecture) para facilitar la interacción entre el sistema (app) y la base de datos y con otros servicios (google services). Por otro lado, vemos que el aplicativo (Captura de faltas de tránsito), utiliza capas para la división lógica de componentes y funcionalidades. Esta arquitectura tradicional vendría a ser “Arquitectura en N-Capas”.

## 6.4 Modelado de Diseño

### 6.4.1 Modelo de Diseño Lógico

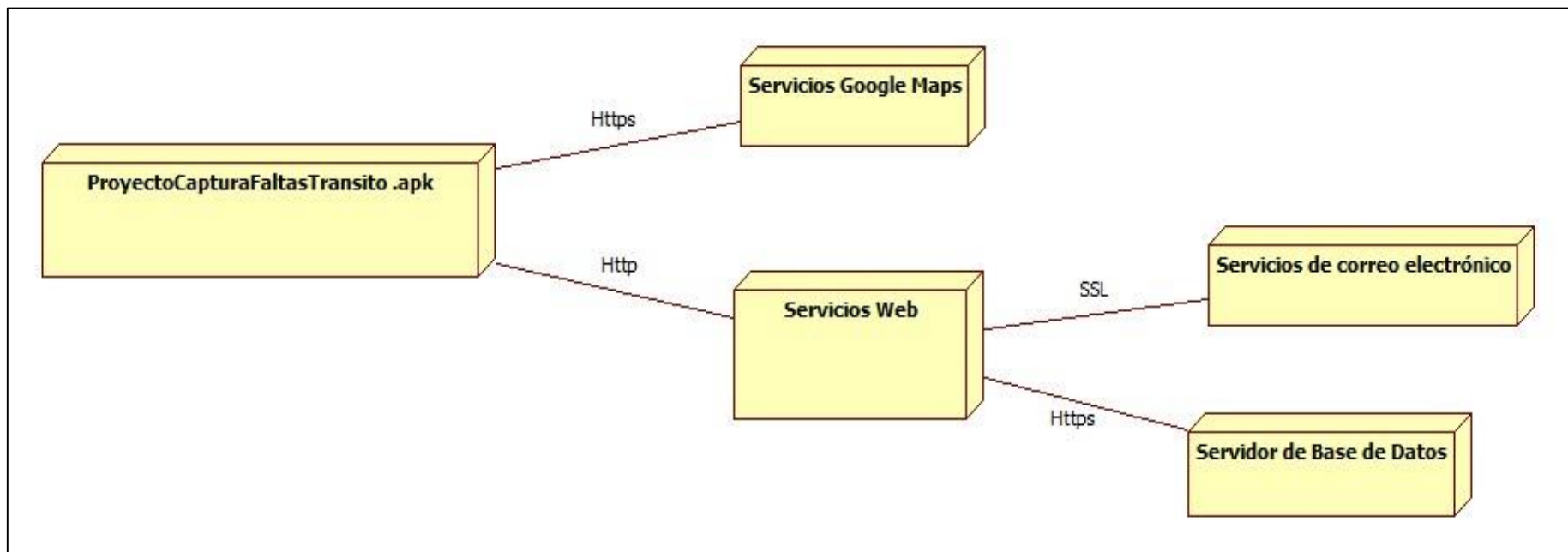


Gráfico 59: Modelo de Diseño Lógico

Fuente: Elaboración Propia, 2015

## 6.4.2 Realización de Casos de Uso de Diseño

- RCUS Denunciar Falta
  - Diagrama de Clases de Diseño

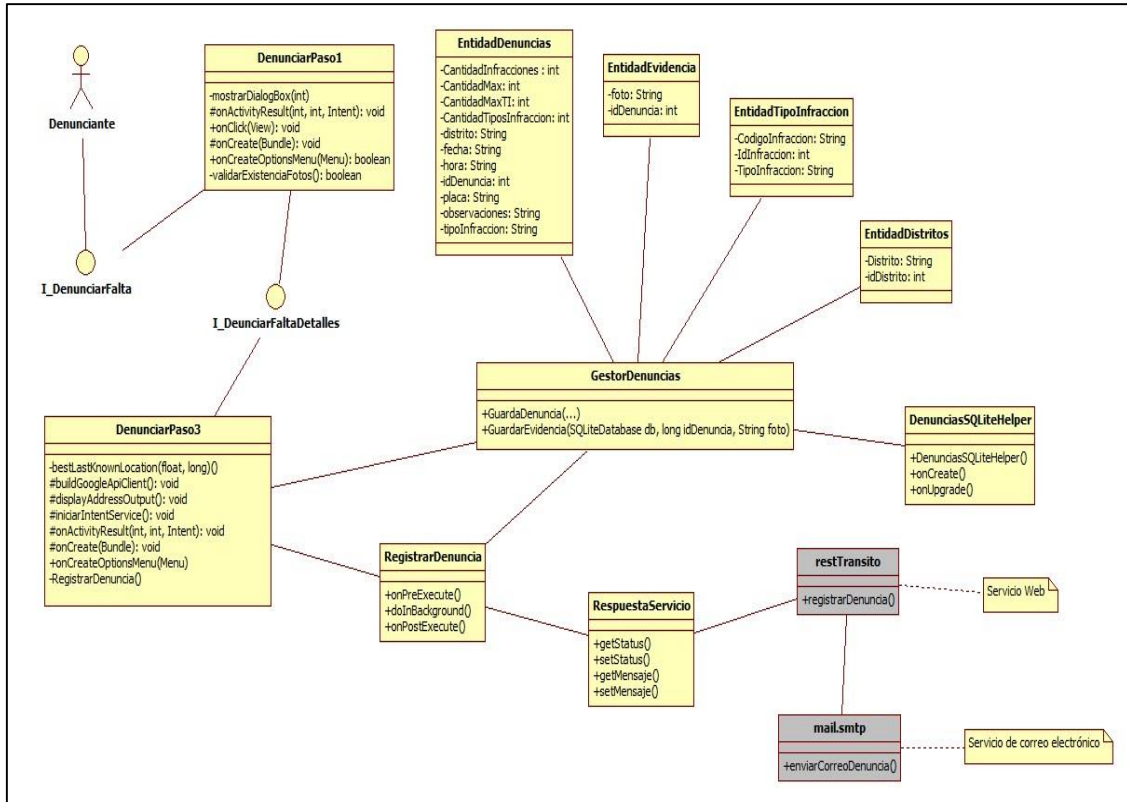


Gráfico 60: Diagrama de Clases de Diseño CUS Denunciar Falta  
 Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Secuencia Primera Iteración

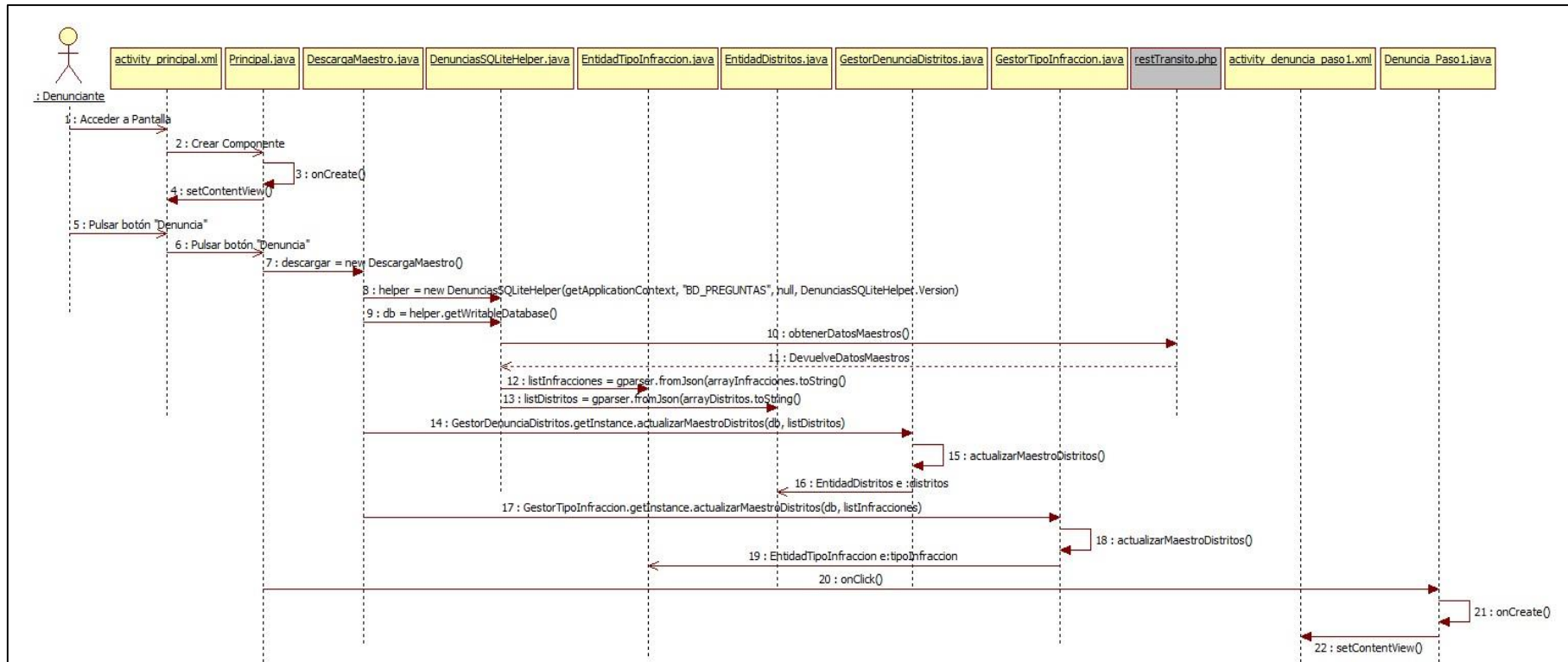


Gráfico 61: Diagrama de Secuencia de Diseño Primera Iteración CUS Denunciar Falta

Fuente: Elaboración Propia, 2015



- Diagrama de Secuencia Segunda Iteración

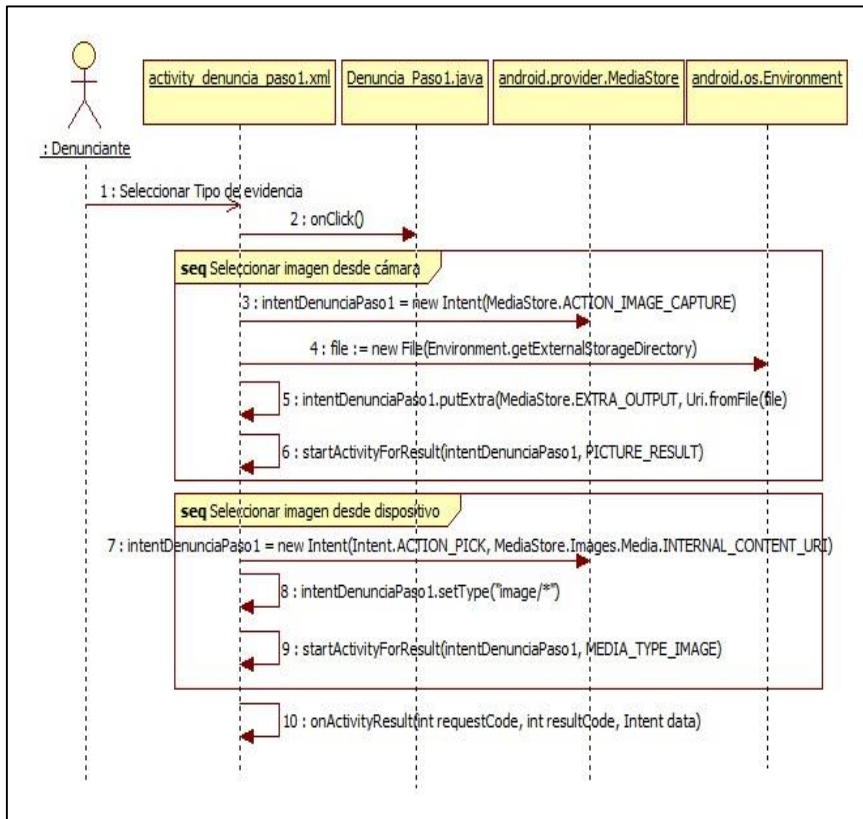


Gráfico 62: Diagrama de Secuencia de Diseño Segunda Iteración CUS Denunciar Falta  
Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Secuencia Tercera Iteración

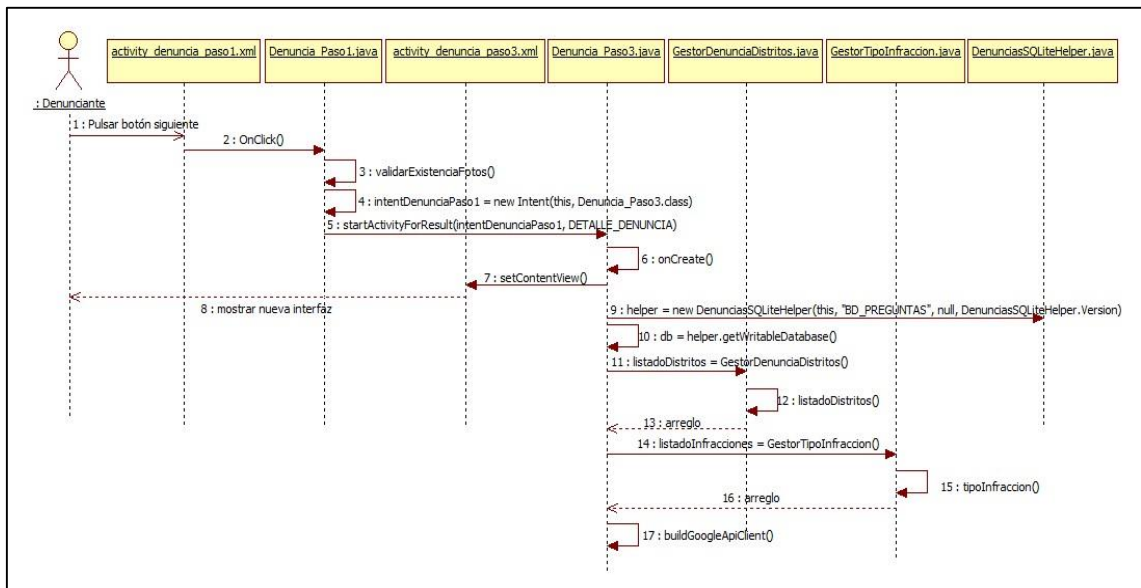


Gráfico 63: Diagrama de Secuencia de Diseño Tercera Iteración CUS Denunciar Falta

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Secuencia Cuarta Iteración

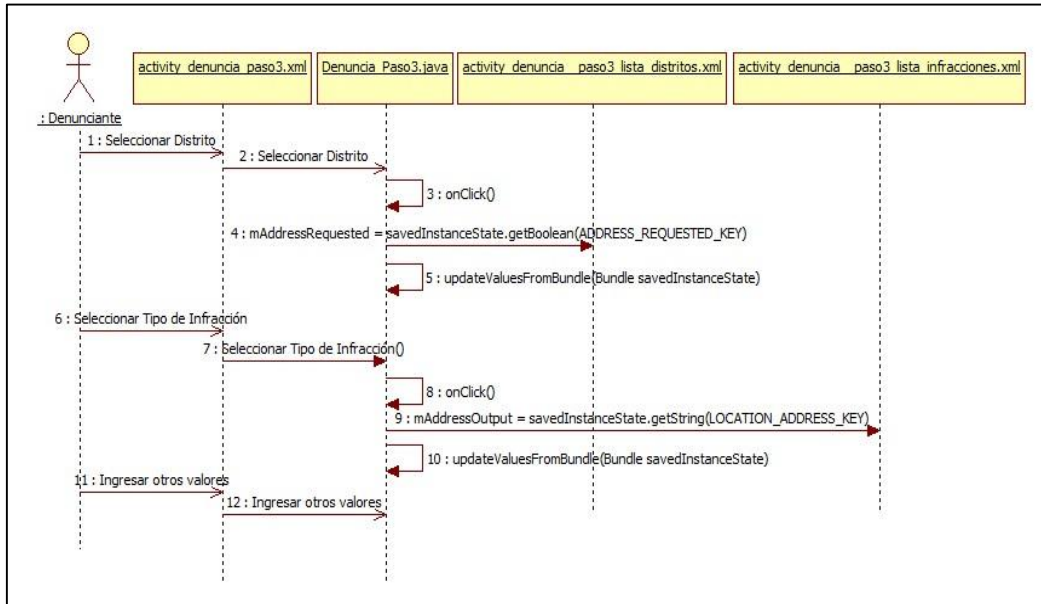


Gráfico 64: Diagrama de Secuencia de Diseño Cuarta Iteración CUS Denunciar Falta

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Secuencia Quinta Iteración

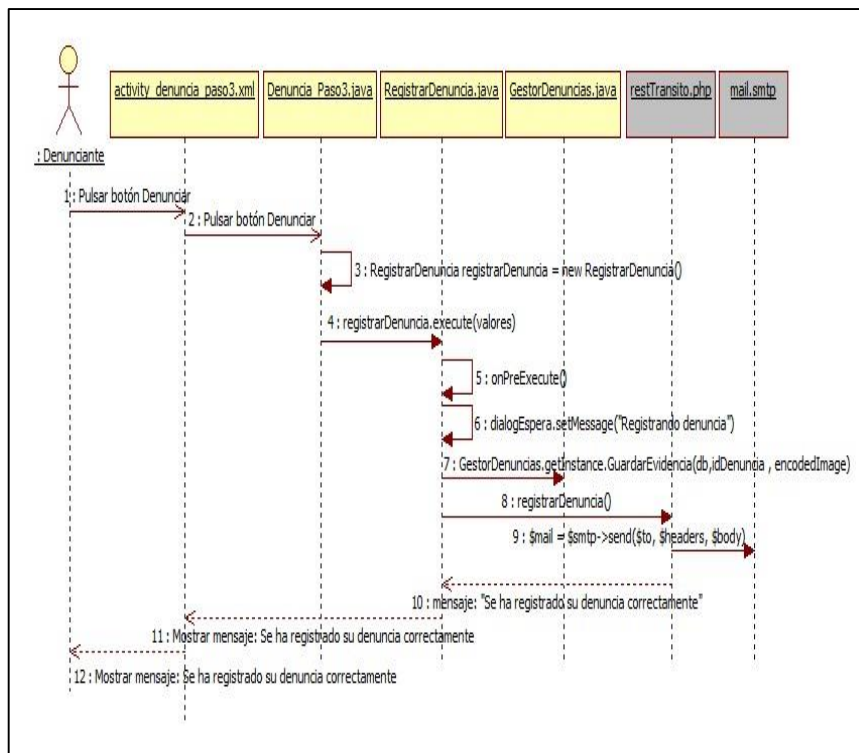


Gráfico 65: Diagrama de Secuencia de Diseño Quinta Iteración CUS Denunciar Falta

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- RCUS Consultas Denuncias

- Diagrama de Clases de Diseño

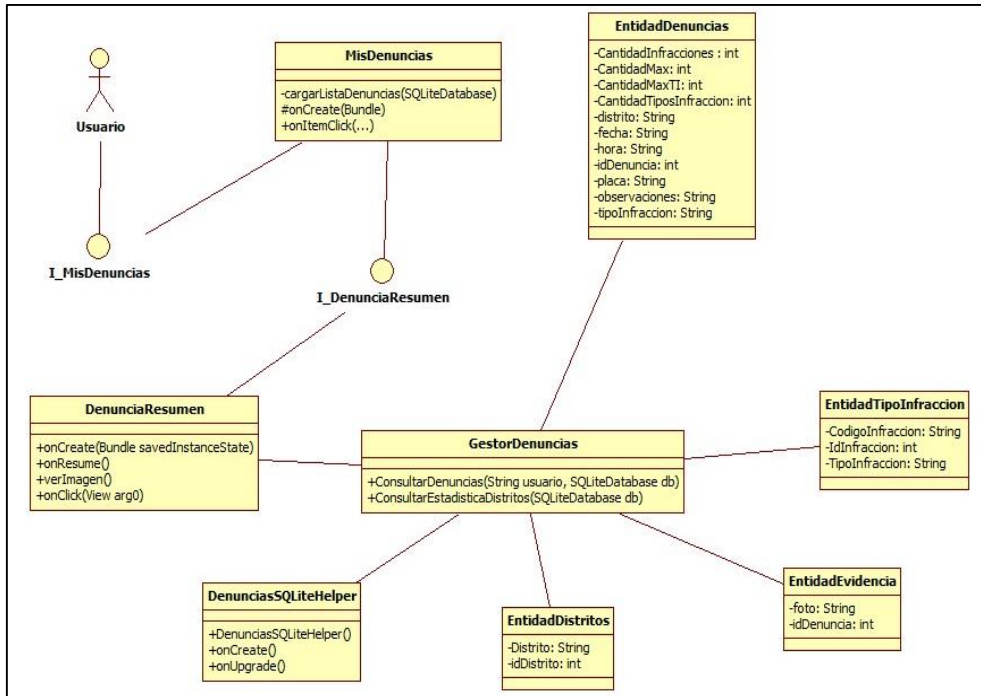


Gráfico 66: Diagrama de Clases de Diseño CUS Consultar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Secuencia

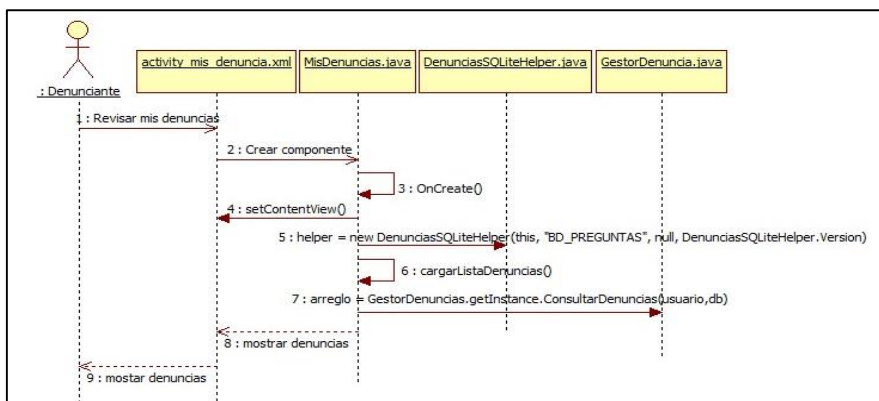


Gráfico 67: Diagrama de Secuencia de Diseño Primera Iteración CUS Consultar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Secuencia

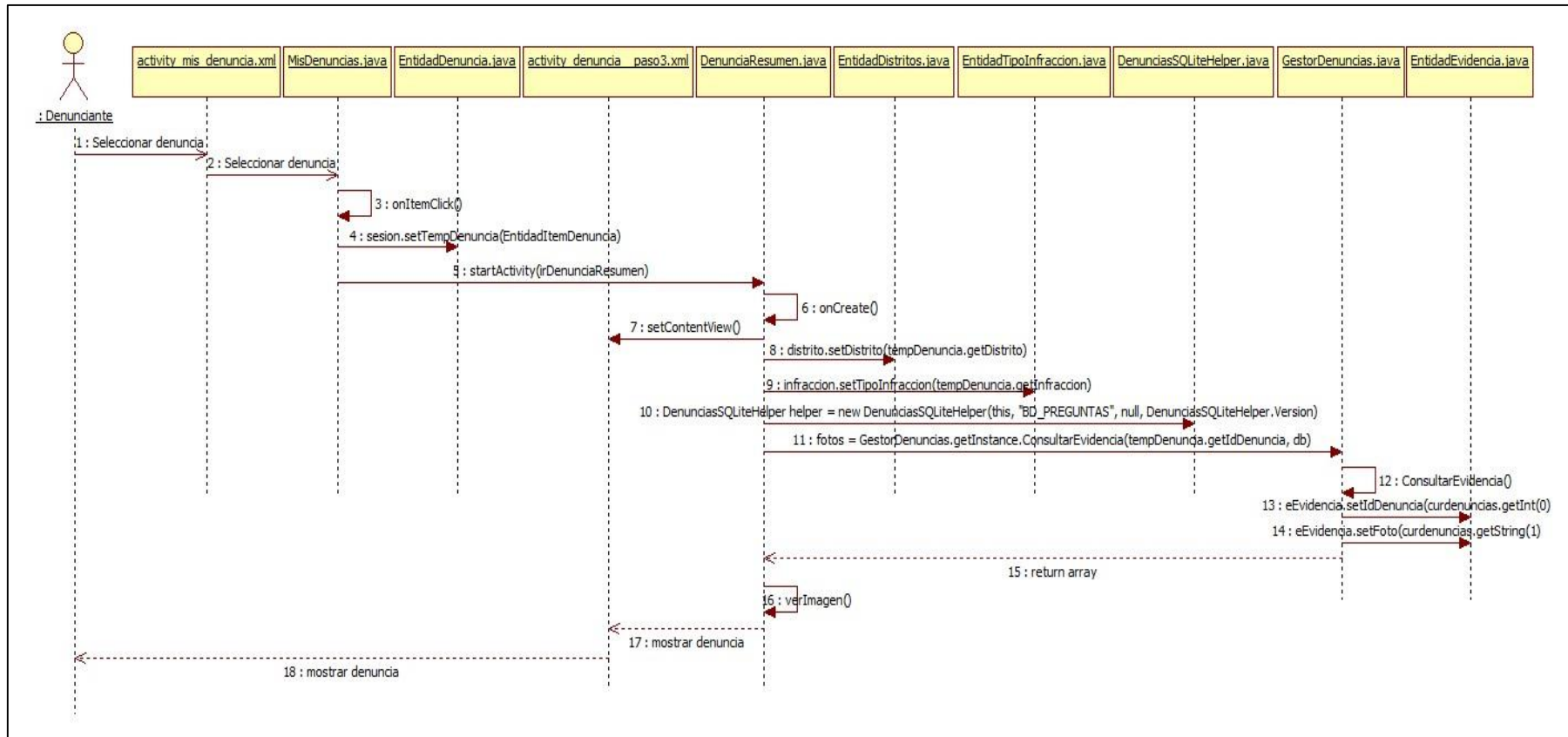


Gráfico 68: Diagrama de Secuencia de Diseño Segunda Iteración CUS Consultar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2015

# CAPÍTULO VII: DESARROLLO Y PRUEBAS

## 7.1 Desarrollo

### 7.1.1 Plataforma Tecnológica

El desarrollo contará con una aplicación basada en la tecnología móvil apta para todos los dispositivos que contengan el sistema operativo Android.

Cliente Servidor: El proyecto contiene una aplicación basada en la tecnología cliente – servidor, en la cual se guardarán todos los datos historiales y presentes. En el grafico N°69 representamos la plataforma tecnológica con la que trabajamos.

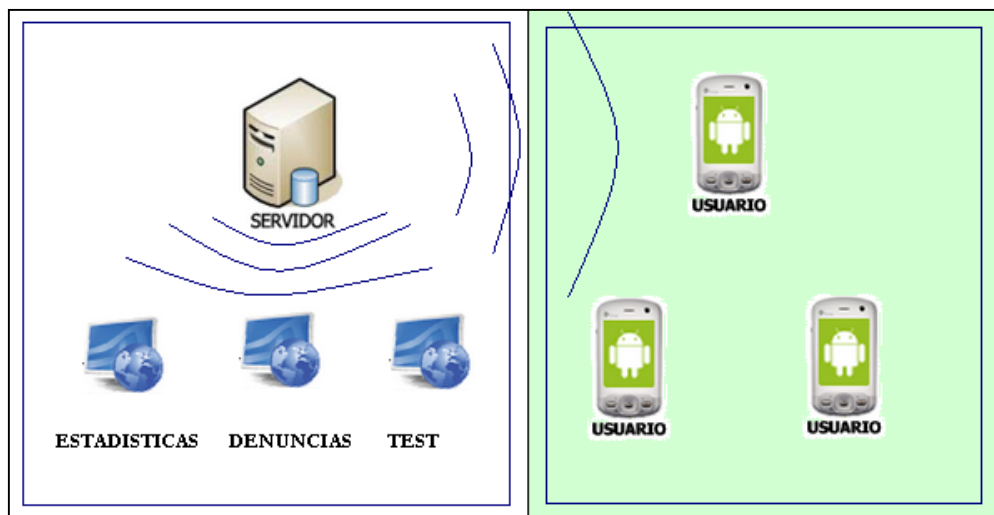


Gráfico 69: Plataforma Tecnológica

Fuente: Elaboración Propia

### 7.1.2 Descripción de los Estándares de Desarrollo

Para permitir una búsqueda más fácil y rápida de la información debemos seguir el uso de estándares, es por ello que en esta sección detallaremos los estándares que usaremos. Además nos ayuda también a tener un orden en la documentación, diseño, programación, interfaz y en la base de datos.

### **7.1.2.1 Estándares de Documentación**

- Pie de Página y Portada
  - Pie de Página: Arial 9 Normal
  - Encabezado: Arial 14 Negrita
- Texto
  - General: Arial 12, Justificado
  - Interlineado: 1,5
- Subtitulo de cada página
  - 2. 1. Subtitulo 1: Arial 12 Negrita
    - 3. 1.1 Subtitulo 2: Arial 12 Negrita
  - 4. 1.1.1. Subtitulo 3: Arial 12 Negrita
- En la descripción de cada detalle se hará el uso de viñetas de la siguiente manera:
  - Primero orden Arial 12
  - Segundo orden Arial 12
  - ✓ Tercer orden Arial 12
- Los nombres de los documentos serán guardados como “Tesis – Nombre del documento”

#### **7.1.2.1 Estándares de Interfaz**

- Texto de los títulos: Arial 12px, color blanco
- Texto de las descripciones: Arial 10px, color anaranjado
- Tamaño de los iconos: 32px x 32px
- Los botones representarán una acción descrita por un texto.

#### **7.1.2.2 Estándares de Programación**

- Modelo de 3 capas

Model	Se encuentran las representaciones basadas en la información con la que operará nuestra aplicación.
View	la interfaz con la que va a interactuar el usuario
Adapter	Se encuentran todas las clases que consumirán la información

Cuadro 17: Modelo de tres capas

Elaboración: Propia, 2013

- Tipografía
  - Etiquetas o labels:
    - Tendrá el prefijo de “lbl” (lbl\_nombre de la etiqueta)
  - Cajas de Texto o Text Box
    - Tendrá el prefijo de “txt” (txt\_nombre de la etiqueta)
  - Botones
    - Tendrá el prefijo de “btn” (btn\_nombre de la etiqueta)
  - Campos de texto desplegables o Combo Box
    - Tendrá el prefijo de “cmb” (cmb\_nombre de la etiqueta)
  - Grillas
    - Tendrá el prefijo de “gv” (gv\_nombre de la etiqueta)

### 7.1.2.3 Estándares de Base de Datos

- Nombre de la base de datos:

FALTASTRANSITO

- Nombre de la tabla:

Tendrá el prefijo de “T” (T\_nombre de la tabla)

- Nombre del procedimiento almacenado:

Tendrá el prefijo de “SP” (SP\_nombre del procedimiento almacenado)

## **7.2 Pruebas**

### **7.2.1 Plan de Pruebas del Proyecto**

Un plan de pruebas nos ayudará a especificar qué es lo que se desea probar y cómo ejecutar dichas pruebas.

El propósito del plan de pruebas es explicitar el enfoque, alcance, recursos requeridos, responsables y manejo de riesgos de un proceso de pruebas. Es por ello que el plan de pruebas detalla una estrategia a seguir para los casos de uso de prueba.

Este plan de pruebas nos permitirá verificar que el sistema cumple con las necesidades requeridas por el usuario.

A continuación en el cuadro N°18 se presenta el plan de pruebas utilizado para el proyecto de tesis:



Fase	Nro.	Tipo de Unidad	Unidad de Prueba	Tipo de Prueba	Descripción	Fecha Planificada	Tester	Responsable de la unidad
CONS	1	CUSP	Denunciar Falta	DEF	Registrar la falta en la aplicación.	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes
CONS	2	CUSP	Consultar Denuncias	DEF	Mostrar las denuncias realizadas con un detalle.	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes
CONS	3	CUSP	Consultar Estadísticas	DEF	Mostrar las denuncias realizadas por tipo de infracción y distrito.	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes
CONS	4	CUSP	Realizar Preguntas	DEF	Registrar una pregunta frecuente en la aplicación	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes
CONS	5	CUSP	Realizar Test	DEF	Contestar test de preguntas del reglamento y mostrar resultado	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes
CONS	6	CUSP	Administrar Test	DEF	Registrar, Modificar y Eliminar Preguntas del Test.	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes

CONS	7	CUSP	Administrar Preguntas Frecuentes	DEF	Registrar, Modificar y Eliminar Preguntas Frecuentes	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes
CONS	8	CUSP	Registrar Datos	DEF	Registrar los datos del usuario	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes
CONS	9	CUSP	Iniciar Sesión	DEF	Validar acceso con usuario y contraseña	09/03/14	Vanessa Spodek	Jaime Montes

Cuadro 18: Plan de Pruebas

Elaboración: Propia, 2013

Leyenda

Fase: CONS (Construcción del software)

Tipo de unidad: CUSP (Caso de uso de prueba)

Tipo de prueba: INI (Inicial), PAR (Parcial), DEF (Definitiva)

## 7.2.2 Casos de Uso de Pruebas del Proyecto

- Denunciar Falta

INFORME DE TEST CASE						
Unidad de prueba:		Test Case Denunciar Falta				
Escenario:		Denunciar Falta				
Fecha:		09/03/14	Avance:		100%	
Tester:		Vanessa Spodek				
Descripción de la prueba		Verificar que se realiza el registro de la falta a denunciar.				
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Selecciona “Denunciar” en el menú principal	Seleccionar “Denunciar”	Ingreso a la pantalla de Denuncias	Pasó	Ingreso satisfactorio a la pantalla de Denuncias

2	Punto Chequeo	Seleccionar si desea subir la foto desde la cámara o galería.	Seleccionar opción “Cámara”	Activar cámara	Pasó	Se muestra pantalla para tomar fotos
3	Punto Chequeo	Se da clic en el botón “Siguiete” de la pantalla “Denunciar”	Clic en el botón “Siguiete” de la pantalla “Denunciar” guardando fotos	Mostrar un mapa ubicando lugar de la infracción	Pasó	Captura automáticamente el lugar de la infracción
4	Punto Chequeo	Se da clic en el botón “Siguiete” de la pantalla “Denunciar”	Clic en el botón “Siguiete” de la pantalla “Denunciar” guardando ubicación	Mostrar pantalla para el ingreso del detalle de la infracción	Pasó	Muestra satisfactoriamente pantalla de detalle de la infracción.
5	Punto Chequeo	Se da clic en el botón “Siguiete” de la pantalla “Denunciar”	Clic en el botón “Siguiete” de la pantalla “Denunciar” guardando detalle de la infracción	Mostrar mensaje de confirmación de denuncia enviada.	Pasó	Muestra satisfactoriamente mensaje de confirmación de datos guardados. Además se envía un correo de confirmación al usuario.

Cuadro 19: Informe del test case del CUS Denunciar Falta

Elaboración: Propia, 2013

- Consultas Denuncias

INFORME DE TEST CASE						
Unidad de prueba:		Test Case Consultar Denuncias				
Escenario:		Consultar Denuncias				
Fecha:		09/03/14	Avance:		100%	
Tester:		Vanessa Spodek				
Descripción de la prueba		Verificar que consulte las denuncias reportadas.				
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Selecciona “Mis Denuncias” en el menú principal	Seleccionar “Mis Denuncias”	Entrar a la opción “Mis Denuncias”	Pasó	Se seleccionó la opción correctamente

2	Punto Chequeo	Comprobar que las denuncias carguen correctamente	Seleccionar “Mis Denuncias”	Muestra listado de denuncias	Pasó	Muestra listado de denuncias detallando el distrito, fecha y tipo de infracción
3	Punto Chequeo	Seleccionar una denuncia	Denuncia seleccionada	Mostrar detalle completo de la denuncia	Pasó	Mostrar detalle de denuncia, tipo de infracción, fecha, distrito, hora, observaciones y fotos.

Cuadro 20: Informe del test case del CUS Consultar Denuncias

Elaboración: Propia, 2013

- Consultas Estadísticas

INFORME DE TEST CASE	
Unidad de prueba:	Test Case Consultar Estadísticas
Escenario:	Consultar Estadísticas

Fecha:		09/03/14		Avance:	100%	
Tester:		Vanessa Spodek				
Descripción de la prueba		Validar que el aplicativo muestre las estadísticas de las infracciones registradas.				
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Selecciona “Estadísticas” en el menú principal	Seleccionar “Estadísticas”	Entrar a la opción “Estadísticas”	Pasó	Se seleccionó la opción correctamente
2	Punto Chequeo	Comprobar si las estadísticas cargan correctamente	Seleccionar “Estadísticas”	Muestra número de denuncias registradas	Pasó	Muestra número de denuncias registradas categorizadas por tipo de infracción y por distrito.

Cuadro 21: Informe del test case del CUS Consultar Estadísticas

Elaboración: Propia, 2013

- Realizar Preguntas

INFORME DE TEST CASE						
Unidad de prueba:		Test Case Realizar Preguntas				
Escenario:		Realizar Preguntas				
Fecha:		09/03/14	Avance:		100%	
Tester:		Vanessa Spodek				
Descripción de la prueba		Verificar que se registren las preguntas frecuentes				
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Selecciona "Preguntas" en el menú principal	Seleccionar "Preguntas"	Entrar a la opción "Preguntas"	Pasó	Se seleccionó la opción correctamente
2	Punto Chequeo	Comprobar si las preguntas cargan correctamente	Seleccionar "Preguntas"	Mostrar preguntas frecuentes registradas del aplicativo	Pasó	Muestra un listado de preguntas con sus respectivas respuestas.



3	Punto Chequeo	Registrar pregunta frecuente	Ingresa la pregunta frecuente y hace clic	Se debe enviar un correo confirmando el envío de pregunta.	Pasó	Muestra mensaje y envía de correo de confirmación del envío de la pregunta frecuente.
---	---------------	------------------------------	---	--	------	---

Cuadro 22: Informe del test case del CUS Realizar Preguntas

Elaboración: Propia, 2013

- Realizar Test

INFORME DE TEST CASE			
Unidad de prueba:	Test Case Realizar Test		
Escenario:	Realizar Test		
Fecha:	09/03/14	Avance:	100%
Tester:	Vanessa Spodek		
Descripción de la prueba	Verificar que se realice el test mostrando el resultado		

N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Selecciona "Test" en el menú principal	Seleccionar "Test"	Entrar a la opción "Test"	Pasó	Se seleccionó la opción correctamente
2	Punto Chequeo	Comprobar si el test carga correctamente	Seleccionar "Test"	Mostrar el test con preguntas cargadas	Pasó	Muestra test con preguntas aleatorias cargadas con opciones para responder
3	Punto Chequeo	Seleccionar respuestas	Selecciona las respuestas y hace clic en "Calcular Resultado"	Se debe mostrar el resultado del test.	Pasó	Muestra resultado del test con cantidad de respuestas buenas contestadas.

Cuadro 23: Informe del test case del CUS Realizar Test

Elaboración: Propia, 2013

- Administrar Preguntas Frecuentes

INFORME DE TEST CASE

Unidad de prueba:	Test Case Administrar Preguntas Frecuentes					
Escenario:	Administrar Preguntas Frecuentes					
Fecha:	09/03/14	Avance:	100%			
Tester:	Vanessa Spodek					
Descripción de la prueba	Verificar la respuesta y eliminación de las preguntas frecuentes					
Contestar Pregunta Frecuente						
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Se selecciona la opción “Preguntas” del menú de la izquierda de la pantalla	Seleccionar opción “Preguntas”	Ingreso a la interfaz de “Preguntas”	Pasó	Ingreso satisfactorio a la interfaz de Preguntas
2	Punto Chequeo	Se da clic en el botón “Responder” para contestar las preguntas frecuentes pendientes por responder	Clic en el botón “Responder”	Mostrar pantalla con listado de preguntas pendientes de contestar	Pasó	Muestra pantalla con listado de preguntas pendientes de contestar

3	Punto Chequeo	Selecciona pregunta	Pregunta Seleccionada	Mostrar cuadro de texto para responder	Pasó	Muestra satisfactoriamente un cuadro de texto para responder
4	Punto Chequeo	Ingresa respuesta en cuadro de texto y hace clic en el botón "Contestar"	Clic en el botón "Contestar"	Envía mensaje de confirmación	Pasó	Envía correo electrónico al usuario y muestra la pregunta frecuente en listado publicado con su respectiva respuesta.
Eliminar Pregunta Frecuente						
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Punto Chequeo	Selecciona la pregunta a eliminar	Pregunta seleccionada	Mostrar los datos de la pregunta	Pasó	Muestra satisfactoriamente la pregunta

2	Punto Chequeo	Hace clic en el botón “Eliminar”	Envía pregunta a eliminar	Mensaje de confirmación con pregunta eliminada	Pasó	Se valida correctamente que la pregunta ha sido eliminada.
---	---------------	----------------------------------	---------------------------	--	------	--

Cuadro 24: Informe del test case del CUS Administrar Preguntas Frecuentes

Elaboración: Propia, 2013

- Registrar Datos

INFORME DE TEST CASE			
Unidad de prueba:	Test Case Registrar Datos		
Escenario:	Registrar Datos		
Fecha:	09/03/14	Avance:	100%
Tester:	Vanessa Spodek		
Descripción de la prueba	En esta prueba se valida el registro de los datos del usuario		

N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Se ingresan los datos del usuario	Se ingresa el nombre, apellidos, cuenta, contraseña, email.	Ingresar los datos correctamente	Pasó	Los datos han sido digitados correctamente.
2	Punto Chequeo	Comprobar si el usuario no se encuentra registrado	Se verifica el nombre y el email ingresados.	Validar y cargar datos	Pasó	Se registra al usuario correctamente

Cuadro 25: Informe del test case del CUS Registrar Datos

Elaboración: Propia, 2013

- Iniciar Sesión

INFORME DE TEST CASE			
Unidad de prueba:	Test Case Iniciar Sesión		
Escenario:	Iniciar Sesión		
Fecha:	09/03/14	Avance:	100%

Tester:		Vanessa Spodek				
Descripción de la prueba		En esta prueba se valida el inicio de sesión del usuario				
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Se selecciona la opción “Iniciar Sesión”	Selecciona el botón “Iniciar Sesión”	Entrar a la opción “Iniciar Sesión”	Pasó	Se seleccionó la opción correctamente.
2	Punto Chequeo	Comprobar si los datos ingresados son válidos	Ingresar cuenta y contraseña del usuario	Validar datos de usuario	Pasó	Se visualiza la pantalla principal del aplicativo para el usuario

Cuadro 26: Informe del test case del CUS Iniciar Sesión

Elaboración: Propia, 2013

- Cambiar Contraseña

INFORME DE TEST CASE						
Unidad de prueba:		Test Case Cambiar Contraseña				
Escenario:		Cambiar Contraseña				
Fecha:		12/10/15	Avance:		100%	
Tester:		Vanessa Spodek				
Descripción de la prueba		En esta prueba se valida el Cambiar Contraseña del usuario				
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Se selecciona la opción “Cambiar Contraseña”	Selecciona el botón “Cambiar Contraseña”	Entrar a la opción “Cambiar Contraseña”	Pasó	Se seleccionó la opción correctamente.
2	Punto Chequeo	Comprobar si los datos ingresados son válidos	Ingresar la contraseña antigua y contraseña nueva	Validar datos de usuario	Pasó	Se envía mensaje de confirmación.



Cuadro 27: Informe del test case del CUS Cambiar Contraseña

Elaboración: Propia, 2015

- Buscar Denuncias

INFORME DE TEST CASE						
Unidad de prueba:		Test Case Buscar Denuncias				
Escenario:		Buscar Denuncias				
Fecha:		12/10/15	Avance:		100%	
Tester:		Vanessa Spodek				
Descripción de la prueba		En esta prueba se valida la búsqueda de denuncias con filtros.				
N°	Tipo	Descripción	Datos ingresados	Resultados esperados	Resultado	Detalle resultado
1	Paso	Se selecciona la opción “Buscar Denuncias ”	Selecciona el botón “Buscar Denuncias”	Entrar a la opción “Buscar Denuncias”	Pasó	Se seleccionó la opción correctamente.

2	Punto Chequeo	Comprobar la búsqueda por filtros	Seleccionar los filtros deseados	Muestra listado de denuncias filtradas	Pasó	Muestra listado de denuncias filtradas detallando el distrito, fecha y tipo de infracción
---	---------------	-----------------------------------	----------------------------------	--	------	---

Cuadro 28: Informe del test case del CUS Buscar Denuncias

Elaboración: Propia, 2015

# CAPÍTULO VIII: GESTIÓN DEL PROYECTO

## 8.1 Estudio de factibilidad

### 8.1.1 Viabilidad Técnica

Desde un punto de vista técnico, para el desarrollo del proyecto se necesitan ciertos requisitos y recursos técnicos. A continuación se mostrarán alternativas para la implementación de la solución.

Las alternativas a analizar son los siguientes:

- Alternativa 1 (Software Licenciado):

Tipo de Producto	Producto	Costo	Sistema Operativo
Lenguaje de Programación (Móvil)	Android (Eclipse + Android SDK)	\$0.00	Windows / Mac / Linux
Lenguaje de Programación (WS)	Microsoft Visual Studio 2010	\$799.00	Windows
Motor de Base de Datos	Microsoft SQL Server 2008	\$1599.00	Windows
Herramienta de Análisis	IBM Rational Rose	\$ 2000.00	Windows / Mac / Linux

Cuadro 29: Alternativa de viabilidad técnica con software licenciado

Elaboración: Propia, 2014

- Alternativa 2 (Software Libre):

Tipo de Producto	Producto	Costo	Sistema Operativo
Lenguaje de Programación	Android (Eclipse + Android SDK)	\$0.00	Windows / Mac / Linux

Lenguaje de Programación (WS)	Java Enterprise Edition	\$0.00	Windows / Mac / Linux
Motor de Base de Datos	MySQL	\$1599.00	Windows / Mac / Linux
Herramienta de Análisis	Start UML	\$ 0.00	Windows / Mac / Linux

Cuadro 30: Alternativa de viabilidad técnica con software libre

Elaboración: Propia, 2014

- Alternativa 3 (mix de Software):

Tipo de Producto	Producto	Costo	Sistema Operativo
Lenguaje de Programación	Android (Eclipse + Android SDK)	\$0.00	Windows / Mac / Linux
Lenguaje de Programación (WS)	Microsoft Visual Studio 2010	\$799.00	Windows
Motor de Base de Datos	MySQL	\$1599.00	Windows
Herramienta de Análisis	Star UML	\$ 0.00	Windows / Mac / Linux

Cuadro 31: Alternativa de viabilidad técnica con mix de software

Elaboración: Propia, 2014

Una vez mostrada todas las opciones posibles (software libre, licenciado y mixto), se puede generar la siguiente tabla resumen:

Criterio por analizar	Paquete 1	Paquete 2	Paquete 3
Costo	\$4398.00	\$1599.00	\$2398.00
Trabajo en Sistemas operativos	Windows / Android	Windows / Android / Linux	Windows / Android

Cuadro 32: Tabla resumen de viabilidad técnica

Elaboración: Propia, 2014

Viendo que se tienen dos criterios por analizar, asignaremos un valor a cada criterio el cual será multiplicado por un peso (valor x peso) que también asignaremos para luego

proceder con la evaluación respectiva para saber con qué paquete trabajaremos. Para esto se tiene en cuenta lo siguientes pesos:

- Costo: peso 5
- Trabajo en sistemas operativos: peso 3

Paquete 1	Paquete 2	Paquete 3
$2 \times 5 = 10$	$4 \times 5 = 20$	$3 \times 5 = 15$
$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$2 \times 3 = 6$

Cuadro 33: Tabla de pesos por paquete viabilidad técnica

Elaboración: Propia, 2014

La opción a elegir es el paquete 2 (software Libre), ya que es el paquete con mayor puntaje obtenido, debido a que por requerimientos mostrados en capítulos anteriores, se ve que el costo de software es un factor influyente.

### 8.1.2 Viabilidad Económica

Para la obtención de la viabilidad económica, se tiene que analizar los siguientes puntos para poder calcular dicho resultado

- Recursos de Hardware
- Recursos de Software
- Recursos humanos
- Recursos de producción

#### 8.1.2.1 Análisis de Recursos Humanos

Para la elaboración de la siguiente tesis se necesitará la colaboración de los siguientes participantes por 8 horas diarias:

Programador / Tester.-

Es la persona encargada de realizar los requerimientos funcionales para el funcionamiento del aplicativo que se elaborará. Dicha persona tendrá que realizar las siguientes funciones:

- Programación del aplicativo
- Elaboración de las pruebas
- Diseñar las interfaces del aplicativo

Analista de sistemas.-

Es la persona encargada de tomar los requerimientos y plasmarlos en casos de uso de sistema para que el programador pueda realizarlos. El tendrá que realizar las siguientes funciones:

- Documentación del sistema
- Diseño de interfaces
- Gestión de proyecto TI como Jefe del proyecto
- Administrar la base de datos

#### **8.1.2.2 Análisis de Recursos Hardware**

Se necesita contar con los siguientes recursos para la elaboración de la tesis:

- 2 laptop con procesador Intel i3 y memoria RAM 4gb
- 1 Celular Smartphone con Android 4.2 en superior
- 1 Celular Smartphone con Android 2.4

#### **8.1.2.3 Análisis de Recursos Software**

A continuación se listará el software necesario durante la creación e implementación de la tesis:

- Ubuntu - Linux
- Android SDK
- Star UML
- MySQL
- Open Office

- Java Enterprise Edition

#### 8.1.2.4 Análisis de Recursos de Producción

A continuación se lista los recursos necesarios para la tenencia del aplicativo en producción:

- Hosting
- Servicio Web (con base de datos)
- Cuenta de Google Play

#### 8.1.2.5 Análisis de Recursos Varios

A continuación se lista los recursos varios que se usarán dentro del proceso de implementación de la tesis:

- Luz
- Conectividad a Internet

#### 8.1.2.6 Implementación de la tesis

La elaboración de la presente tesis tiene una duración de 6 meses el cual incluye las diferentes fases como: gestión del proyecto, concepción, análisis, diseño, construcción, pruebas y puesta en marcha; motivo por el cual se elaborará un cuadro en el cual se describe el flujo de caja en moneda nacional (nuevos soles)

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
<b>Recursos Humanos</b>							
<b>Programador / Tester</b>	S/. 550	S/. 550	S/. 550	S/. 550	S/. 550	S/. 550	<b>S/. 3,300</b>
<b>Analista de sistemas</b>	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	S/. 800	<b>S/. 4,800</b>

<b>Recursos Hardware</b>							
<b>Laptop 1</b>	S/. 800	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 800</b>
<b>Laptop 2</b>	S/. 800	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 800</b>
<b>Celular 1</b>	S/. 600	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 600</b>
<b>Celular 2</b>	S/. 350	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 350</b>
<b>Recursos Software</b>							
<b>Licencia Windows 7</b>	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 0</b>
<b>Licencia MySQL</b>	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 0</b>
<b>Licencia Open Office</b>	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 0</b>
<b>Recursos Producción</b>							
<b>Hosting + Servicio Web</b>	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	<b>S/. 120</b>
<b>Google Play</b>	S/. 150	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 150</b>
<b>Recursos Varios</b>							
<b>Luz</b>	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	<b>S/. 480</b>



<b>Conectividad ad Internet</b>	S/. 100	S/. 100	S/. 100	S/. 100	S/. 100	S/. 100	<b>S/. 600</b>
<b>Total</b>	<b>S/. 4,250</b>	<b>S/. 1,550</b>	<b>S/. 1,550</b>	<b>S/. 1,550</b>	<b>S/. 1,550</b>	<b>S/. 1,550</b>	<b>S/. 12,000</b>

Cuadro 34: Costos del proyecto

Elaboración: Propia, 2014

Como se puede apreciar en el cuadro N° 34, los recursos utilizados para la elaboración de la tesis en un plazo de 6 meses que dan como resultado el gasto de S/. 12,000.

### 8.1.3 Viabilidad Legal

Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional

de Tránsito – Código de Tránsito con

modificatorias

DECRETO SUPREMO N° 003-2014-MTC

- Artículo 324.- Detección de infracciones por incumplimiento de las normas de tránsito terrestre.

“La detección de infracciones por incumplimiento de las normas de tránsito terrestre corresponde a la autoridad competente, la misma que, para tal efecto, cuenta con el apoyo de la Policía Nacional del Perú asignada al control del tránsito, la que realizará acciones de control en la vía pública o podrá utilizar medios electrónicos, computarizados u otro tipo de mecanismos tecnológicos que permitan verificar la comisión de infracciones de manera verosímil.

Cuando se detecten infracciones mediante acciones de control en la vía pública, el efectivo de la Policía Nacional del Perú asignado al control del tránsito impondrá la papeleta por la comisión de las infracciones que correspondan.

Cuando se detecten infracciones al tránsito mediante los medios o mecanismos electrónicos, computarizados o tecnológicos mencionados en el párrafo primero del presente artículo, la autoridad competente, en la jurisdicción que corresponda, deberá emitir el acto administrativo que corresponda y aparejarla con el testimonio documental, fílmico, fotográfico, electrónico o magnético que permita verificar su comisión.”

- Artículo 327.- Procedimiento para la detección de infracciones e imposición de la papeleta

“Las infracciones de tránsito podrán ser detectadas a través de intervenciones realizadas en la vía pública o a través de la utilización de medios electrónicos, computarizados u otro mecanismo tecnológico que permitan verificar la comisión de la infracción de manera verosímil, siguiendo para su intervención el procedimiento siguiente:

- 1.- Intervención para la Detección de infracciones del Conductor en la Vía Pública. Para la imposición de la papeleta por infracción detectada en la vía pública el efectivo de la Policía Nacional del Perú, deberá:
  - a) Ordenar al conductor que detenga el vehículo; acto seguido se deberá acercarse a la ventanilla del lado del conductor. Por ningún motivo el conductor deberá bajarse del vehículo.
  - b) Solicitar al conductor la documentación referida en el artículo 91° del presente Reglamento.
  - c) Indicar al conductor el código y descripción de la(s) infracción(es) detectada(s).
  - d) Consignar la información en todos los campos señalados en el artículo 326 del presente Reglamento, en la Papeleta de Infracción que corresponda por cada infracción detectada.
  - e) Solicitar la firma del conductor.
  - f) Devolver los documentos al conductor, conjuntamente con la copia de la papeleta, concluida la intervención.
  - g) Dejar constancia del hecho en la papeleta, en caso la persona intervenida se niegue a firmar la misma. En ambos casos se entenderá debidamente notificada la papeleta de infracción al conductor.
- 2. Detección de infracciones del Conductor a través de medios electrónicos, computarizados u otro tipo de mecanismos tecnológicos. Para la imposición de la papeleta por infracción detectada la autoridad competente deberá:
  - a) Contar con medios electrónicos, computarizados u otro tipo de mecanismos tecnológicos debidamente homologados y/o calibrados por el Instituto Nacional

de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, conforme a las normas técnicas vigentes con una antigüedad no mayor de un año; salvo que no exista norma técnica vigente sobre su utilización.

- b) Probar de manera verosímil la comisión de la infracción y la identificación del vehículo en que se comete la misma.

La papeleta de infracción que se imponga deberá ser notificada en el domicilio del propietario del vehículo, de acuerdo a la información que figure en el Registro de Propiedad Vehicular, presumiéndose a éste como responsable de la comisión de la infracción, salvo que acredite de manera indubitable, que el vehículo con el que se cometió la infracción lo había enajenado, no estaba bajo su tenencia o posesión, debiendo denunciar ante la autoridad competente, los datos del comprador, tenedor o poseedor del vehículo responsable.

- 3. Para los casos infracciones detectadas por cualquier ciudadano, éste deberá comunicar el hecho al efectivo de la Policía Nacional del Perú asignado al control del tránsito o al control de carreteras en forma inmediata, acompañando el medio probatorio fílmico, fotográfico u otro similar debidamente identificado de la infracción de tránsito, constituyéndose en testigo del hecho; levantándose la respectiva papeleta de infracción, que será suscrita por el efectivo policial y el denunciante. “

- Regulación de la Geo localización en Smartphone

Actualmente la regulación de la geo localización en el sector de los móviles se limita principalmente a la Directiva Europea de Protección de Datos 95/46/CE. A efectos de la aplicabilidad de esta directiva se considera que los datos de localización de los Smartphone y la combinación de la dirección única MAC y de la localización calculada de un punto de acceso WiFi son datos personales.

Respecto a las “base stations” o antenas y los datos obtenidos por los operadores de telecomunicaciones se aplica la Directiva Europea de Privacidad 2002/58/CE. Sin embargo, estas directivas establecen el régimen general de la protección de datos sin llegar a resolver cuestiones específicas de la geo localización a través de los dispositivos móviles, es decir, son meras directrices. No obstante, este instrumento conlleva una serie de riesgos propios, sobre todo de privacidad, que requieren un tratamiento individualizado y que deberán ser objeto de una regulación en un futuro cercano.

## 8.2 Beneficios de la tesis

- Descarga de la Aplicación y publicidad

Una de las metas que se plantea en la tesis es que se pueda incentivar al usuario a poder contar con esta aplicación para que tenga información interactiva acerca de las leyes de tránsito que rigen actualmente en el Perú, para así poder afrontar el costo del proyecto. Los primeros seis meses no se cobrará por la descarga del app, sin embargo obtendremos ganancias por publicidad a partir del 2do mes. Luego, en el 7mo mes ya comenzaremos a cobrar por descarga del app (S/. 2.00 nuevos soles), sin embargo hay que tomar en cuenta la ganancia será del 70% ya que Google Play se queda con el 30% por cada descarga realizada.

A continuación en el cuadro N°35 mostraremos el detalle de los ingresos a obtener en el presente proyecto:

<b>Mes</b>	<b>Rango de Descargas</b>	<b>Promedio de Descargas</b>	<b>Costo por Descarga</b>	<b>Total Ganancias por Descargas</b>	<b>Ganancias por Publicidad</b>	<b>Promedio de Ganancias</b>
<b>1</b>	0 - 50	25	S/. 0	S/. 0	S/. 0	<b>S/. 0</b>
<b>2</b>	20 – 100	60	S/. 0	S/. 0	S/. 500	<b>S/. 500</b>
<b>3</b>	50 – 100	75	S/. 0	S/. 0	S/. 1,500	<b>S/. 1,500</b>
<b>4</b>	100 – 150	125	S/. 0	S/. 0	S/. 2,000	<b>S/. 2,000</b>
<b>5</b>	150 – 200	175	S/. 0	S/. 0	S/. 2,500	<b>S/. 2,500</b>
<b>6</b>	200 – 300	250	S/. 0	S/. 0	S/. 3,000	<b>S/. 3,000</b>

<b>7</b>	300 400	–	350	S/. 2	S/. 700	S/. 3,500	<b>S/. 4,200</b>
<b>8</b>	400 500	–	450	S/. 2	S/. 700	S/. 4,000	<b>S/. 4,700</b>
<b>9</b>	400 500	–	450	S/. 2	S/. 700	S/. 4,500	<b>S/. 5,200</b>
<b>10</b>	400 500	–	450	S/. 2	S/. 700	S/. 5,000	<b>S/. 5,700</b>
<b>11</b>	400 500	–	450	S/. 2	S/. 700	S/. 5,500	<b>S/. 6,200</b>
<b>12</b>	500 1000	–	750	S/. 2	S/. 700	S/. 6,000	<b>S/. 6,700</b>
							<b>S/. 42,200</b>

Cuadro 35: Beneficios para el Primer Año

Elaboración: Propia, 2014

## Flujo de Caja

### Cuadro de Flujo de Caja

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<b>Egresos</b>													
Recursos Humanos	S/. 1,350.00	S/. 1,350.00	S/. 1,350.00	S/. 1,350.00	S/. 1,350.00	S/. 1,350.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Recursos Hardware	S/. 2,550.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Recursos Software	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Recursos Producción	S/. 170.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00	S/. 20.00
Recursos Varios	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00
<b>Total Egresos</b>	<b>S/. 4,250.00</b>	<b>S/. 1,550.00</b>	<b>S/. 1,550.00</b>	<b>S/. 1,550.00</b>	<b>S/. 1,550.00</b>	<b>S/. 1,550.00</b>	<b>S/. 200.00</b>	<b>S/. 200.00</b>	<b>S/. 200.00</b>	<b>S/. 200.00</b>	<b>S/. 200.00</b>	<b>S/. 200.00</b>	<b>S/. 200.00</b>
<b>Ingresos</b>													
Ganancias por aplicativo	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 700.00	S/. 700.00	S/. 700.00	S/. 700.00	S/. 700.00	S/. 700.00	S/. 700.00	S/. 700.00
Ganancia por publicidad	S/. 0.00	S/. 500.00	S/. 1,500.00	S/. 2,000.00	S/. 2,500.00	S/. 3,000.00	S/. 3,500.00	S/. 4,000.00	S/. 4,500.00	S/. 5,000.00	S/. 5,500.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00
<b>Total Ingresos</b>	<b>S/. 0.00</b>	<b>S/. 500.00</b>	<b>S/. 1,500.00</b>	<b>S/. 2,000.00</b>	<b>S/. 2,500.00</b>	<b>S/. 3,700.00</b>	<b>S/. 4,200.00</b>	<b>S/. 4,700.00</b>	<b>S/. 5,200.00</b>	<b>S/. 5,700.00</b>	<b>S/. 6,200.00</b>	<b>S/. 6,700.00</b>	<b>S/. 6,700.00</b>
<b>Total</b>	<b>-S/. 4,250.00</b>	<b>-S/. 5,300.00</b>	<b>-S/. 5,350.00</b>	<b>-S/. 4,900.00</b>	<b>-S/. 3,950.00</b>	<b>-S/. 1,800.00</b>	<b>S/. 2,200.00</b>	<b>S/. 6,700.00</b>	<b>S/. 11,700.00</b>	<b>S/. 17,200.00</b>	<b>S/. 23,200.00</b>	<b>S/. 29,700.00</b>	<b>S/. 36,200.00</b>

### Cuadro 36: Flujo de Caja

Elaboración: Propia 2015

De acuerdo al estudio de costo/beneficio, en el flujo de caja se demuestra que a partir del sexto mes de funcionamiento del aplicativo, se podrá recuperar la inversión inicial además de contar con ganancias considerables.

#### Calculo del VAN y TIR

Para calcular la viabilidad del proyecto se necesita la utilización de los siguientes parámetros financieros:

Valor Actual Neto (VAN): Es la actualización de los valores futuros (flujos de caja) a la fecha actual. Si a este valor le descontamos la inversión inicial, tenemos el valor neto de nuestro proyecto.

Tasa Interna de Retorno (TIR): Es la tasa de descuento de un proyecto que permite que un proyecto sea rentable.

Factor simple de actualización (FSA): Es la actualización de valores futuros en valores actuales.

Mes	Flujo de caja Neto	FSA (5%)	VAN (5%)	FSA (9%)	VAN (9%)	Valor Actualizado
0	-S/. 4,250.00	1.0000	-S/. 4,250.00	1.0000	-S/. 4,250.00	-S/. 4,250.00
1	-S/. 5,300.00	0.9524	-S/. 5,047.72	0.9174	-S/. 4,862.22	-S/. 4,862.22
2	-S/. 5,350.00	0.9070	-S/. 4,852.45	0.8417	-S/. 4,503.10	-S/. 4,503.10
3	-S/. 4,900.00	0.8638	-S/. 4,232.62	0.7722	-S/. 3,783.78	-S/. 3,783.78
4	-S/. 3,950.00	0.8227	-S/. 3,249.67	0.7084	-S/. 2,798.18	-S/. 2,798.18
5	-S/. 1,800.00	0.7835	-S/. 1,410.30	0.6499	-S/. 1,169.82	-S/. 1,169.82
6	S/. 2,200.00	0.7462	S/. 1,641.64	0.5963	S/. 1,311.86	S/. 1,311.86
7	S/. 6,700.00	0.7107	S/. 4,761.69	0.5470	S/. 3,664.90	S/. 3,664.90
8	S/. 11,700.00	0.6768	S/. 7,918.56	0.5019	S/. 5,872.23	S/. 5,872.23
9	S/. 17,200.00	0.6446	S/. 11,087.12	0.4604	S/. 7,918.88	S/. 7,918.88
10	S/. 23,200.00	0.6139	S/. 14,242.48	0.4224	S/. 9,799.68	S/. 9,799.68
11	S/. 29,700.00	0.5847	S/. 17,365.59	0.3875	S/. 11,508.75	S/. 11,508.75
12	S/. 36,200.00	0.5568	S/. 20,156.16	0.3555	S/. 12,869.10	S/. 12,869.10
TOTALES	S/. 101,350.00		S/. 54,130.49		S/. 31,578.31	S/. 31,578.31

Cuadro 37: Cálculo del VAN y TIR

Elaboración: Propia, 2015

**VAN (5%)= S/. 54,130.49**

**VAN (9%)= S/. 31,578.31**

En el cuadro N°38 se realiza el cálculo de la TIR de acuerdo a la tasa.

<b>TASA</b>	<b>VAN</b>
5%	S/. 54,131.76
6%	S/. 47,519.36
7%	S/. 41,607.90
8%	S/. 36,318.25
9%	S/. 31,580.90
10%	S/. 27,334.65
11%	S/. 23,525.61
12%	S/. 20,106.19
13%	S/. 17,034.40
14%	S/. 14,273.05
15%	S/. 11,789.26
16%	S/. 9,553.85
17%	S/. 7,540.94
18%	S/. 5,727.51
19%	S/. 4,093.12
20%	S/. 2,619.54
21%	S/. 1,290.53
22%	S/. 91.62
23%	S/. -990.15

Cuadro 38: Cálculo del VAN de acuerdo a tasa

Elaboración: Propia, 2014

El siguiente cuadro muestra el valor TIR calculado:

<b>TIR</b>
22 %

Cuadro 39: TIR Calculado

Elaboración: Propia, 2014

Por lo tanto podemos observar en el cuadro N°39 que la tasa máxima de descuento es de 22 % para continuar siendo un proyecto rentable.



## 8.3 Organización del proyecto

### 8.3.1 Organigrama del proyecto

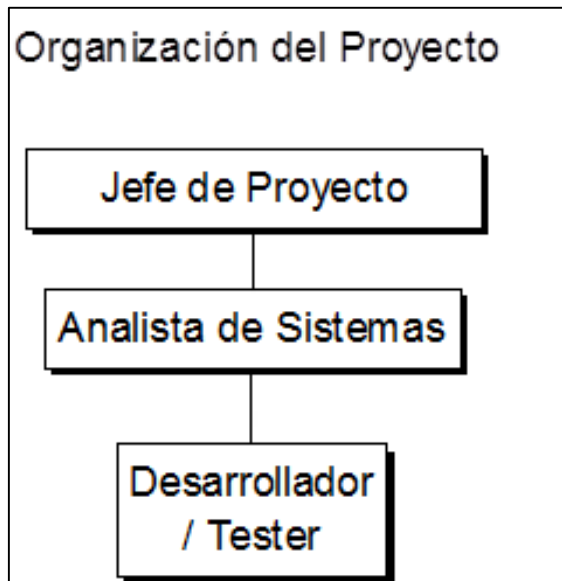


Gráfico 70: Organigrama del Proyecto

Elaboración: Propia, 2014

### 8.3.2 EDT del Proyecto

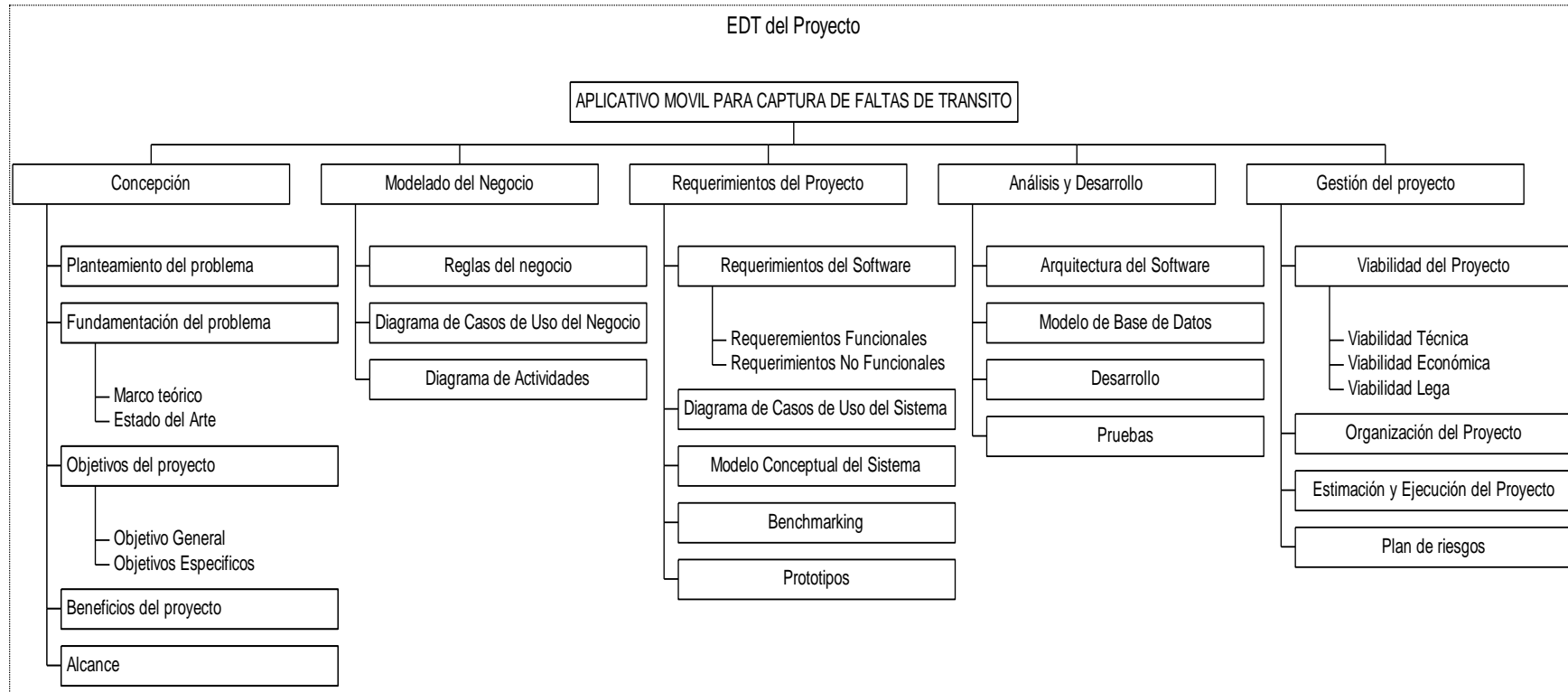


Gráfico 71: EDT del Proyecto

Elaboración: Propia, 2014

## 8.4 Estimación y ejecución del proyecto

### 8.4.1 Cronograma de ejecución del proyecto

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prec	mestre					
						3er trimestre	1er trimestre	3er			
						jul	sep	nov	ene	mar	may
1	APLICATIVO MOBIL PARA CAPTURA DE FALTAS DE TRAN	181 días	vie 03/05/13	vie 29/11/13							
2	Aplicativo Movil	181 días	vie 03/05/13	vie 29/11/13							
3	Entregable 1: Solicitud de aprobacion de plan de tesis y cronograma del proyecto	26 días	vie 03/05/13	sáb 01/06/13							
4	Elaboración de blog de tesis	2 días	vie 03/05/13	sáb 04/05/13							Vanessa Spodek;Jaime Montes
5	Elaboración de plan de tesis	4 días	lun 06/05/13	jue 09/05/13	4						Vanessa Spodek;Jaime Montes
6	Elaboración de cronograma de tesis	2 días	vie 10/05/13	sáb 11/05/13	5						Vanessa Spodek;Jaime Montes
7	Revisión de plan de tesis y cronograma por el Asesor	4 días	lun 13/05/13	jue 16/05/13	6						Ing. Silvia Campos
8	Levantamiento de observaciones de Plan de Te	1 día	vie 17/05/13	vie 17/05/13	7						Vanessa Spodek;Jaime Montes
9	Entrega de carta de aprobacion del asesor	1 día	sáb 18/05/13	sáb 18/05/13	8						Ing. Silvia Campos
10	Evaluación de Plan de Tesis por el Revisor	10 días	lun 20/05/13	jue 30/05/13	9						Revisor
11	Devolución y Corrección de Plan de Tesis por el Revisor	1 día	jue 30/05/13	vie 31/05/13	10						Revisor;Jaime Montes;Vanessa Spodek
12	Entrega de Plan de Tesis a Grados y Títulos	1 día	sáb 01/06/13	sáb 01/06/13	11						Jaime Montes;Vanessa Spodek
13	Hito	0 días	sáb 01/06/13	sáb 01/06/13	12						01/06
14	Entregable 2: Entregable I	54 días	lun 20/05/13	sáb 20/07/13							
15	Capitulo I: Vision del proyecto	8 días	lun 20/05/13	mar 28/05/13							
16	Elaboración del capítulo I	4 días	lun 20/05/13	jue 23/05/13	9						Vanessa Spodek;Jaime Montes
17	Revisión del capítulo I	3 días	vie 24/05/13	lun 27/05/13	16						Ing. Silvia Campos
18	Corrección de observaciones	1 día	mar 28/05/13	mar 28/05/13	17						Vanessa Spodek;Jaime Montes
19	Hito	0 días	mar 28/05/13	mar 28/05/13	18						28/05
20	Capitulo II: Marco Teórico	9 días	mié 29/05/13	vie 07/06/13	15						
21	Elaboración del capítulo II	5 días	mié 29/05/13	lun 03/06/13	19						Vanessa Spodek;Jaime Montes
22	Revisión del capítulo II	3 días	mar 04/06/13	jue 06/06/13	21						Ing. Silvia Campos
23	Corrección de observaciones	1 día	vie 07/06/13	vie 07/06/13	22						Vanessa Spodek;Jaime Montes
24	Hito	0 días	vie 07/06/13	vie 07/06/13	23						07/06
25	Capitulo III: Estado del Arte	10 días	sáb 08/06/13	mié 19/06/13	20						
26	Elaboración del capítulo III	5 días	sáb 08/06/13	jue 13/06/13	24						Vanessa Spodek;Jaime Montes
27	Revisión del capítulo III	3 días	vie 14/06/13	lun 17/06/13	26						Ing. Silvia Campos
28	Corrección de observaciones	2 días	mar 18/06/13	mié 19/06/13	27						Vanessa Spodek;Jaime Montes
29	Hito	0 días	mié 19/06/13	mié 19/06/13	28						19/06
30	Capitulo IV: Modelado del Negocio	8 días	jue 20/06/13	vie 28/06/13	25						
31	Elaboración del capítulo IV	4 días	jue 20/06/13	lun 24/06/13	29						Vanessa Spodek;Jaime Montes
32	Revisión del capítulo IV	3 días	mar 25/06/13	jue 27/06/13	31						Ing. Silvia Campos
33	Corrección de observaciones	1 día	vie 28/06/13	vie 28/06/13	32						Vanessa Spodek;Jaime Montes
34	Hito	0 días	vie 28/06/13	vie 28/06/13	33						28/06
35	Capitulo V: Requerimientos del proyecto	11 días	sáb 29/06/13	jue 11/07/13	30						
36	Elaboración del capítulo V	6 días	sáb 29/06/13	vie 05/07/13	34						Vanessa Spodek;Jaime Montes
37	Revisión del capítulo V	4 días	sáb 06/07/13	mié 10/07/13	36						Ing. Silvia Campos
38	Corrección de observaciones	1 día	jue 11/07/13	jue 11/07/13	37						Vanessa Spodek;Jaime Montes
39	Hito	0 días	jue 11/07/13	jue 11/07/13	38						11/07
40	Revisión del Capítulo I,II,III,IV,V	3 días	vie 12/07/13	lun 15/07/13	35						Ing. Silvia Campos
41	Levantamiento de observaciones	5 días	mar 16/07/13	sáb 20/07/13	40						Vanessa Spodek;Jaime Montes
42	Hito	0 días	sáb 20/07/13	sáb 20/07/13	41						20/07
43	Entregable 3: Entregable II	77 días	lun 22/07/13	vie 18/10/13	14						
44	Capitulo VI: Arquitectura	7 días	lun 22/07/13	lun 29/07/13							
45	Elaboración del capítulo VI	3 días	lun 22/07/13	mié 24/07/13	42						Vanessa Spodek;Jaime Montes
46	Revisión del capítulo VI	3 días	jue 25/07/13	sáb 27/07/13	45						Ing. Silvia Campos
47	Corrección de observaciones	1 día	lun 29/07/13	lun 29/07/13	46						Vanessa Spodek;Jaime Montes
48	Hito	0 días	lun 29/07/13	lun 29/07/13	47						29/07
49	Capitulo VII: Desarrollo y pruebas	45 días	mar 30/07/13	jue 19/09/13	48						
50	Elaboración del capítulo VII	40 días	mar 30/07/13	vie 13/09/13	48						Vanessa Spodek;Jaime Montes
51	Revisión del capítulo VII	3 días	sáb 14/09/13	mar 17/09/13	50						Ing. Silvia Campos
52	Corrección de observaciones	2 días	mié 18/09/13	jue 19/09/13	51						Vanessa Spodek;Jaime Montes
53	Hito	0 días	jue 19/09/13	jue 19/09/13	52						19/09
54	Capitulo VIII: Gestion del proyecto	10 días	vie 20/09/13	mar 01/10/13	49						
55	Elaboración del capítulo VIII	4 días	vie 20/09/13	mar 24/09/13	53						Vanessa Spodek;Jaime Montes
56	Revisión del capítulo VIII	3 días	mié 25/09/13	vie 27/09/13	55						Ing. Silvia Campos
57	Corrección de observaciones	3 días	sáb 28/09/13	mar 01/10/13	56						Vanessa Spodek;Jaime Montes
58	Hito	0 días	mar 01/10/13	mar 01/10/13	57						01/10

59	Capítulo IX: Conclusiones y anexos	8 días	mié 02/10/13	jue 10/10/13	54	
60	Elaboración del capítulo IX	4 días	mié 02/10/13	sáb 05/10/13	58	Vanessa Spodek; Jaime Montes
61	Revisión del capítulo IX	3 días	lun 07/10/13	mié 09/10/13	60	Ing. Silvia Campos
62	Corrección de observaciones	1 día	jue 10/10/13	jue 10/10/13	61	Vanessa Spodek; Jaime Montes
63	Hito	0 días	jue 10/10/13	jue 10/10/13	62	10/10
64	Revisión de los capítulos VI, VII, VIII, IX	3 días	vie 11/10/13	lun 14/10/13	59	Ing. Silvia Campos
65	Levantamiento de observaciones	4 días	mar 15/10/13	vie 18/10/13	64	Vanessa Spodek; Jaime Montes
66	Hito	0 días	vie 18/10/13	vie 18/10/13	65	18/10
67	Entregable 4: Revisión general y sustentación	36 días	sáb 19/10/13	vie 29/11/13	43	
68	Entrega de tesis para revisión	1 día	sáb 19/10/13	sáb 19/10/13	66	Vanessa Spodek; Jaime Montes
69	Revisión de tesis	14 días	lun 21/10/13	mar 05/11/13	68	Jurado de tesis
70	Levantamiento de observaciones	7 días	mié 06/11/13	mié 13/11/13	69	Vanessa Spodek; Jaime Montes
71	Aprobación de corrección de tesis	1 día	jue 14/11/13	jue 14/11/13	70	Ing. Silvia Campos; Jurado de tesis
72	Entrega de acta de conformidad de tesis	2 días	vie 15/11/13	sáb 16/11/13	71	Vanessa Spodek; Jaime Montes
73	Entrega de ejemplares de tesis	1 día	lun 18/11/13	lun 18/11/13	72	Vanessa Spodek; Jaime Montes
74	Preparación de aplicativo para la sustentación	1 día	mar 19/11/13	mar 19/11/13	73	Vanessa Spodek; Jaime Montes
75	Elaboración de la sustentación	1 día	mié 20/11/13	mié 20/11/13	74	Vanessa Spodek; Jaime Montes
76	Sustentación	8 días	jue 21/11/13	vie 29/11/13	75	Vanessa Spodek; Jaime Montes
77	Hito	0 días	vie 29/11/13	vie 29/11/13	76	29/11
78	Hito: Fin de Tesis	0 días	vie 29/11/13	vie 29/11/13	77	29/11

Gráfico 72: Cronograma del Proyecto

Elaboración: Propia, 2014

## 8.5 Gestión de riesgos del proyecto

Los objetivos de la gestión de riesgos son identificar, controlar y eliminar las fuentes de riesgo antes de que empiecen a afectar al cumplimiento de los objetivos del proyecto

### 8.5.1 Riesgos Predecibles

- Demora en la curva de aprendizaje de algún miembro del equipo a las nuevas tecnologías

Magnitud o importancia del riesgo

Tiene una importancia media-alta.

Descripción

Ante las nuevas tecnologías que aplicaremos, tales como Framework, entorno de desarrollo, etc., es que el equipo de desarrollo tarde un tiempo moderado en aprender a usarlo.

Impactos

Impacta directamente a la elaboración del Sistema.

Indicadores

Existe demora en la concepción de los módulos y programación de las interfaces y Clases.

Estrategia de Mitigación

Capacitar al Equipo de Desarrollo en horas ajenas a las horas de trabajo, con charlas, documentación, etc.

Plan de Contingencia

Usar al personal con mayores habilidades, en desarrollar los módulos que tienen mayor dificultad.

- Demora en el Desarrollo

Magnitud o importancia del riesgo

Tiene una importancia media.

Descripción

El prototipo evolucionado debe estar avanzado cada semana, porque el proyecto es mediano y las pruebas deben empezarse en la Fase de Transición, pero no podemos probar un Sistema que aún no se ha desarrollado por completo.

Impactos

Impacta directamente al Desarrollo y al Sistema en sí.

Indicadores

Cuando se desea implementar el Plan de Pruebas, no hay una documentación ideal para realizarlos, debido a que el sistema no ha sido terminado y no se respeta las fechas indicadas.

Estrategia de Mitigación

El prototipo inicial solo muestra navegabilidad, por lo tanto, para poder probar el sistema en las fechas establecidas se deberá cumplir con el cronograma.

#### Plan de Contingencia

Dar una semana de plazo al Desarrollo para que se termine el sistema y los documentos que deben entregar

- Demora en la recuperación en una eventual caída del servidor

Magnitud o importancia del riesgo

Tiene una importancia alta.

#### Descripción

En caso de caída del Servidor se debe analizar la causa y actuar de forma rápida para levantar el Servidor efectivamente.

#### Impactos

Impacta directamente al servidor del Sistema Mobile.

#### Indicadores

Existe un tiempo límite para una posible recuperación del Servidor en caso de caídas.

#### Estrategia de Mitigación

Realizar un análisis del Servidor frecuentemente para detectar posibles problemas.

#### Plan de Contingencia

Contar con un historial que muestre errores pasados, que permitan a las personas encargadas de restaurar el Servidor, proceder de manera más rápida y eficaz.

- Falla de Luz

Magnitud o Importancia del Riesgo

Tiene una importancia alta.

#### Descripción

Una falla en lo que viene a ser la alimentación de fluido eléctrico el cual afecta al servidor que contiene la aplicación.

#### Impactos

Servidor que contiene la solución informática y los equipos informáticos.

#### Indicadores

Se podrá apreciar la falta de energía eléctrica al no encender ninguno de los dispositivos electrónicos conectados a corriente alterna.

#### Estrategia de Mitigación

Contar con un equipo UPS conectado al servidor que contiene la solución.

#### Plan de Contingencia

Hacer uso del equipo UPS y tomar las medidas del caso.

- Problema por virus informáticos

#### Magnitud o importancia del riesgo

Tiene una importancia media.

#### Descripción

En caso surja un virus informático que malogre o dañe cualquier archivo de la aplicación en cualquier tipo de ambiente (desarrollo, pruebas).

#### Impactos

Impacta directamente en la construcción del aplicativo.

#### Indicadores

Cuando surja este tipo de inconvenientes se tendrá que consultar a las personas encargadas de soporte.

Estrategia de Mitigación

Contar con antivirus actualizados y con licencias originales.

Plan de Contingencia

Hacer uso de las copias de seguridad que se sacan de manera diaria en medios de almacenamiento masivo.

### **8.5.2 Riesgos No Predecibles**

- Problemas con Hackers en la solución

Magnitud o importancia del riesgo

Tiene una importancia alta.

Descripción

El Desarrollo e Implementación tendrá que proteger su información mediante técnicas de seguridad.

Impactos

Impacta directamente al soporte y al Desarrollo e Implementación, inclusive afecta directamente a los datos ya almacenados.

Indicadores

Cuando surja un problema de infiltración de personas no autorizadas se tendrá que avisar a la persona encargada del soporte para la obtención de ayuda inmediata.

Estrategia de Mitigación

Obtener software para seguridad de servidores aparte de limitar los accesos al personal no autorizado.



## Plan de Contingencia

El personal encargado del soporte tendrá que conocer software de seguridad más capacitados para la infiltración de intrusos. Por otro lado deberán conocer formas de hacer más segura la aplicación (esto con ayuda de programadores y/o el creador de la aplicación caso lo requiera).

- Problemas de desastre natural

### Magnitud o importancia del riesgo

Tiene una media-alta.

### Descripción

La existencia de alguna catástrofe natural que afecte al personal, a los equipos informáticos u otros.

### Impactos

Impacta directamente a todo el proceso de elaboración del aplicativo tanto monetariamente como en tiempos.

### Indicadores

No aplica.

### Estrategia de Mitigación

No aplica.

### Plan de Contingencia

Contar con un respaldo de la información trabajada hasta el día anterior del desastre para poder así continuar con la elaboración del proyecto.

## CONCLUSIONES

- a) El desarrollo de esta aplicación móvil ayuda al usuario a reportar las faltas de tránsito presenciadas de una manera rápida e intuitiva, haciéndolo sentir parte del cambio cultural para mejorar el comportamiento del conductor en el día a día. Capturar faltas de tránsito y que estas se gestionen gracias al usuario es de una gran ayuda a la policía de tránsito del Perú.
- b) Esta solución permite al usuario aumentar su conocimiento en el Reglamento de Tránsito del Perú mediante las herramientas de aprendizaje ofrecidas, tales como el test, las preguntas frecuentes y la visualización dinámica del Reglamento de Tránsito, de esta manera el usuario aprende y ayuda al mismo tiempo a mejorar la cultura vial.
- c) La Policía de Tránsito será informada de todas las faltas de tránsito reportadas por los usuarios, lo cual ayuda a combatir aquellas infracciones que ocurren en lugares no presenciados por la policía. Además la herramienta ofrece un espacio de estadísticas donde la policía puede identificar en qué distritos y qué tipos de infracciones son reportadas con frecuencia y así poder hacer un estudio sobre ello.
- d) Se decidió atacar el problema de faltas de tránsito mediante una aplicación móvil debido a que es una solución moderna, de actual uso para las personas de cualquier edad, es escalable y fácil de utilizar, además de ser portable lo cual es una característica importante para este tipo de solución.

## RECOMENDACIONES

- a) La usabilidad de una aplicación móvil para reportar faltas de tránsito debe ser efectiva y amigable para el usuario. Se recomienda que se pueda reportar la falta de tránsito en cortos pasos y así lograr atraer al usuario por la rapidez y eficiencia del aplicativo.
- b) Debido a que el aplicativo se enfoca también a que el conocimiento del usuario crezca acerca del Reglamento de Tránsito, se recomienda realizar exámenes rápidos y con información precisa. Además el Reglamento de Tránsito debe ser visualizado con imágenes que llamen la atención para seguir con el dinamismo de la aplicación.
- c) Las faltas de tránsito reportadas por el usuario deben ser precisas en la información reportada debido a que este reporte llega a las manos de la Policía de Tránsito, es por eso que la ubicación en que ocurrió la falta de tránsito, los datos del usuario, las fotos tomadas y el detalle ingresado deben estar claros y precisos.
- d) Se recomienda que las próximas actualizaciones del aplicativo mejoren la experiencia del usuario, manteniendo la innovación, adaptabilidad y diseño atractivo para que pueda ser captada por mayores usuarios y pueda ser utilizada con otros sistemas operativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

5. [CASTIGLIONE 04] – SUSANA CASTIGLIONE

Legislación de América Latina sobre Programas Preventivos y Responsabilidades

Organización Panamericana de la Salud

Washington DC, 2004

Disponible

en:

<http://books.google.com.pe/books?id=5U2ou4ATpbwC&pg=PR9&dq=Legislaci%C3%B3n+de+Am%C3%A9rica+Latina+sobre+Programas+Preventivos&hl=es-419&sa=X&ei=8uZJU6LvCMqIsASf7oCgBg&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=Legislaci%C3%B3n%20de%20Am%C3%A9rica%20Latina%20sobre%20Programas%20Preventivos&f=false>

6. [CHISMON 13]

CHISMON

DAVID

Mobile

Devices

MWR Info Security, 2013

7. [DALY 99] – JAMES P. DALY

TrafficViolationProcessingSystem

U.S. Department of Commerce, USA, 1999

8. [EL-RABBANY 02] – AHMED EL-RABBANY

Introduction to GPS

The Global Positioning System

Artech House, Norwood, 2002

Disponible

en:

[http://books.google.com.pe/books?id=U2JmghrrB8cC&printsec=frontcover&dq=Introduction+to+GPS&hl=es-419&sa=X&ei=\\_uVJU4DmC9SssQTK8oGQCA&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=Introduction%20to%20GPS&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=U2JmghrrB8cC&printsec=frontcover&dq=Introduction+to+GPS&hl=es-419&sa=X&ei=_uVJU4DmC9SssQTK8oGQCA&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=Introduction%20to%20GPS&f=false)

9. [HERNANDEZ 03] – ARCELIO HERNANDEZ MUSSIO

Hacia una nueva cultura de seguridad vial

Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2003

Disponibile en:  
<http://books.google.com.pe/books?id=wOQ9xwoTO7EC&printsec=frontcover&dq=Hacia+una+nueva+cultura+de+seguridad+vial&hl=es-419&sa=X&ei=WOdJU8HRJK7MsQTM74LADg&ved=0CD4Q6AEwAA#v=onepage&q=Hacia%20una%20nueva%20cultura%20de%20seguridad%20vial&f=false>

10. [HOOG 11] – ANDRES HOOG

AndroidForensics

Investigation, Analysis and Mobile Security for Google Android

Elsevier, USA, 2011

Disponibile en: [http://books.google.com.pe/books?id=i-yWIVd4z7MC&printsec=frontcover&dq=Investigation,+Analysis+and+Mobile+Security+for+Google+Android&hl=es-419&sa=X&ei=A-VJU\\_7kOOmosQT0ooBQ&ved=0CD4Q6AEwAA#v=onepage&q=Investigation%20Analysis%20and%20Mobile%20Security%20for%20Google%20Android&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=i-yWIVd4z7MC&printsec=frontcover&dq=Investigation,+Analysis+and+Mobile+Security+for+Google+Android&hl=es-419&sa=X&ei=A-VJU_7kOOmosQT0ooBQ&ved=0CD4Q6AEwAA#v=onepage&q=Investigation%20Analysis%20and%20Mobile%20Security%20for%20Google%20Android&f=false)

[LAWRENCE 01] – LAWRENCE LETHAM

GPS fácil

Uso del sistema de posicionamiento global

Editorial Paidotribo, España, 2001

Disponibile en:  
[http://books.google.com.pe/books?id=orjnvjPqELcC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=orjnvjPqELcC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

11. [MILLER 11] – MICHAEL MILLER

Using Google Maps and Google Earth, Enhanced Edition

Pearson Education, Canadá, 2011

Disponibile en:  
[http://books.google.com.pe/books?id=FRCeqytTKqcC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=FRCeqytTKqcC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

12. [MINELLI 12] ROBERTO MINELLI  
Software Analytics for Mobile Applications

Master's Thesis submitted to the Faculty of Informatics of the Università della Svizzera Italiana

Lugano, 2012

Disponible

en:

[http://books.google.com.pe/books?id=aa\\_9aOynpWUC&printsec=frontcover&dq=Software+Analytics+for+Mobile+Applications&hl=es-419&sa=X&ei=5eNJU-KJGOawsQTL54DIaG&ved=0CEUQ6AEwAA#v=onepage&q=Software%20Analytics%20for%20Mobile%20Applications&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=aa_9aOynpWUC&printsec=frontcover&dq=Software+Analytics+for+Mobile+Applications&hl=es-419&sa=X&ei=5eNJU-KJGOawsQTL54DIaG&ved=0CEUQ6AEwAA#v=onepage&q=Software%20Analytics%20for%20Mobile%20Applications&f=false)

13. [PELLETIER 13] JEFF PELLETIER

Mobile App Manual: The Blueprint: How to Start Creating Mobile Apps Using jQuery Mobile and PhoneGap Build

USA, 2013

Disponible en:

<http://books.google.com.pe/books?id=kqXAuVj07TMC&pg=PT8&dq=mobile+apps+evolution&hl=es-419&sa=X&ei=04IWU7CSFO2-sQSo-IHgBA&ved=0CDUQ6AEwAQ#v=onepage&q=mobile%20apps%20evolution&f=false>

14. [PINTADO-SANCHEZ 12] TERESA PINTADO – JOAQUÍN SÁNCHEZ

Nuevas Tendencias en Comunicación

ESIC Editorial, España Madrid, 2012

Disponible

en:

<http://books.google.com.pe/books?id=qR906X2ZlplC&printsec=frontcover&dq=Nuevas+Tendencias+en+Comunicaci%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ei=auRJU8vyD83NsQTj3oHADA&ved=0CDkQ6AEwAA#v=onepage&q=Nuevas%20Tendencias%20en%20Comunicaci%C3%B3n&f=false>

15. [RITTINGHOUSE-RANSOME 09] JOHN W. RITTINGHOUSE - JAMES F. RANSOME

Cloud Computing - Implementation, Management, and Security  
CRC Press, 2009

Disponible

en:

<http://books.google.com.pe/books?id=YRleASgVUJoC&printsec=frontcover&dq=Cloud+Computing+-+Implementation,+Management,+and+Security&hl=es-419&sa=X&ei=xuJJU-XBDdLNsQTz04C4CQ&ved=0CD4Q6AEwAA#v=onepage&q=Cloud%20Computing%20-%20Implementation%20-%20Management%20and%20Security&f=false>

16. [ROLLINS-SANDBERG 13] MARK ROLLINS, ROY SANDBERG  
 The Business of Android Apps Development: Making and Marketing Apps that  
 Succeed on Google Play, Amazon Appstore and More  
 Apress, 2013  
 Disponible en:  
<http://books.google.com.pe/books?id=DWctAAAAQBAJ&pg=PA4#v=onepage&q&f=false>
17. [YANG 07] BAIJIAN YANG  
 Professional Microsoft Smartphone Programming  
 Wiley Publishing, 2007  
 Disponible en:  
<http://books.google.com.pe/books?id=fCJEEjeLRVgC&printsec=frontcover&dq=Professional+Microsoft+Smartphone+Programming&hl=es-419&sa=X&ei=TeNJU8WuEOvisATzI4HQDw&ved=0CD4Q6AEwAA#v=onepage&q=Professional%20Microsoft%20Smartphone%20Programming&f=false>
18. [PNP 15] Policía Nacional del Perú  
 Web Oficial  
 Visitada el 15 de enero del 2015  
 Disponible en: <https://www.pnp.gob.pe/>
19. [MTC 15] Ministerio de Transportes y Comunicaciones  
 Ley 27181: Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre  
 Visitada el 18 de enero del 2015  
 Disponible en:  
[https://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines\\_CID/11\\_JUNIO/ARCHIVOS/Ley27181.pdf](https://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines_CID/11_JUNIO/ARCHIVOS/Ley27181.pdf)
20. [SUTRAN 14] La Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas,  
 Carga y Mercancías  
 Reglamento Nacional de Tránsito, pág. 46  
 Visitada el 18 de enero del 2015  
 Disponible en: [http://www.sutran.gob.pe/portal/images/popup/D\\_%20NRO\\_016-2009-MTC\\_AL\\_05.05.14.pdf](http://www.sutran.gob.pe/portal/images/popup/D_%20NRO_016-2009-MTC_AL_05.05.14.pdf)

# SIGLARIO

PNP: Policía Nacional del Perú

DIVPOLTRAN: División de Policía de Tránsito

SAT: Servicio de Administración Tributaria

CONS: Construcción

CUSP: Caso de uso de prueba.

CUS: Caso de uso del sistema.

RCUS: Realización de Caso de uso del sistema.

CUN: Caso de uso del negocio.

RN: Regla de Negocio

EDT: Estructura de Trabajo.

GPS: Global Positioning System.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

PX: Píxeles



# GLOSARIO

## Android

Sistema Operativo basado en Linux, diseñado para móviles con pantalla táctil o tabletas.

## Aplicaciones móviles

Programas diseñados para funcionar en teléfonos inteligentes y unidades portátiles así como una Tablet y otros dispositivos móviles. Utilizan el internet para funcionar e intercambiar datos.

## Internet

Red mundial de un sistema de computadores interconectados, cuyos usuarios pueden comunicarse entre sí, siempre que tengan permiso de acceso, mediante un protocolo común. Este protocolo dispone a los usuarios gran cantidad de información y de servicios.

## GPS

Es un sistema de navegación de posición global que determina la posición de un objeto o persona. Para la determinación de posición utiliza una red de 24 satélites con 6 trayectorias diferentes en órbita sobre la tierra.

## Infracción de tránsito

Según el artículo N° 288 del Reglamento de Tránsito del Perú se considera infracción de tránsito a la acción u omisión que contravenga las disposiciones contenidas en el Reglamento de Tránsito del Perú

## Reglamento de Tránsito

El Reglamento de Tránsito establece normas que regulan el uso de las vías públicas terrestres, aplicables a los desplazamientos de personas, vehículos y animales y a las

actividades vinculadas con el transporte y el medio ambiente, en cuanto se relacionan con el tránsito. Rige en todo el territorio de la República.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Formato de encuesta

#### Formato de Encuesta

1. ¿Cuál es su rango de edad?

- Menor de 18 años
- Entre 19 a 64 años
- Mayor de 65 años

2. ¿Qué opina de la seguridad ciudadana en el Perú?

- Excelente
- Buena
- Mala
- Muy mala

3. ¿Ha estado usted en algún accidente de tránsito?

- Si
- No

4. ¿Cree que necesitamos mayor personal de la policía para controlar el tránsito?

- Si
- No

5. ¿Opina que necesitamos optimizar el proceso de captura de faltas de tránsito?

- Si
- No

6. ¿Usted suele reportar las faltas de tránsito a un policía o comisaria cercana?

- Si
- No

7. Si respondió que no en la pregunta anterior, cuál es el motivo?

- Falta de tiempo
- No me interesa
- Otro

8. ¿Cuenta usted con un smartphone?

- Si
- No

9. ¿Reportaría usted desde su smartphone una falta de tránsito con una herramienta para capturar la falta de tránsito en fotos?

- Si
- No
- Tal vez

10. ¿Le interesa aprender más sobre el reglamento de tránsito?

- Si
- No

## ANEXO 2: Manual de Usuario

### Manual de Usuario

#### 1. Inicio de Sesión



Número	Nombre	Descripción
1	Título de la pantalla	Titulo que describe la pantalla de Inicio de Sesión
2	Usuario	Ingrese su nombre de usuario
3	Contraseña	Ingrese su contraseña
4	Boton Iniciar Sesión	Pulsar botón “Iniciar sesión” para ingresar a la pantalla de inicio de la aplicación

#### 2. Menú Principal



Número	Nombre	Descripción
1	Imagen de la Aplicación	Imagen y título que representa la aplicación
2	Opción Denunciar	Opción para denunciar una falta de tránsito
3	Opción Mis Denuncias	Opción para consultar las denuncias realizadas por la persona
4	Opción Estadisticas	Opción para visualizar las cantidad de faltas de transito de manera gráfica

5	Opción Preguntas	Opción para realizar preguntas frecuentes
6	Opción Reglamento	Opción para ver el reglamento de tránsito
7	Opción Test	Opción para realizar un test de preguntas con respuestas acerca del reglamento de tránsito

## 2.1 Denunciar

- Paso 1



Número	Nombre	Descripción
--------	--------	-------------

1	Título de la pantalla	Título que describe la pantalla Paso 1 para Denunciar
2	Botón Cámara	Botón para capturar una foto desde la cámara del celular
3	Botón Galería	Botón para elegir una foto de la galeria de fotos del celular
4	Botón Anterior	Botón que llevará a la pantalla de menú principal
5	Botón Siguiente	Botón que llevará a la pantalla del Paso 2

- Paso 2



Número	Nombre	Descripción
1	Título de la pantalla	Titulo que describe la pantalla Paso 2 para Denunciar
2	Mapa	Mapa de google mostrándonos la ubicación actual
3	Globo Ubicación	Indicar mediante el globo nuestra posición exacta
4	Botón Anterior	Botón que llevará a la pantalla del Paso 1
5	Botón Siguiente	Botón que llevará a la pantalla del Paso 3

- Paso 3



Número	Nombre	Descripción
1	Título de la pantalla	Título que describe la pantalla Paso 3 para Denunciar
2	Placa	Ingresar el número de placa del vehículo que ha cometido la falta de tránsito
3	Distrito	El distrito será cargado automáticamente
4	Tipo de Infracción	Seleccionar el tipo de infracción que se está cometiendo



5	Fecha	La fecha se cargará automáticamente
6	Hora	La hora se cargará automáticamente
7	Observaciones	Ingresar las observaciones de la infracción
8	Botón Anterior	Botón que llevará a la pantalla del Paso 1
9	Botón Siguiente	Botón que llevará a la pantalla del Paso 3

## 2. Mis Denuncias



Número	Nombre	Descripción
--------	--------	-------------

1	Listado de Denuncias	Listado que muestra las denuncias realizadas por el usuario
2	Distrito	Muestra el distrito en que ocurrió la falta de tránsito
3	Fecha	Muestra la fecha en que ocurrió la falta de tránsito
4	Tipo de infracción	Muestra el tipo de infracción de la falta de tránsito

#### Estadísticas



Número	Nombre	Descripción
--------	--------	-------------

1	Infracciones por Distrito	Muestra la cantidad de infracciones reportadas por distrito
2	Infracciones por Tipo de Infracción	Muestra la cantidad de infracciones reportadas por tipo de infracción

### Preguntas Frecuentes



Número	Nombre	Descripción
1	Descripción de la pantalla	Muestra la descripción de la pantalla de preguntas frecuentes

2	Pregunta	Pregunta frecuente de un usuario
3	Respuesta	Respuesta de la pregunta frecuente
4	Texto Pregunta	Ingrese aquí su pregunta frecuente
5	Botón Enviar Pregunta	Presione el botón para enviar su pregunta

Test



Número	Nombre	Descripción
--------	--------	-------------

1	Descripción de la pantalla	Muestra la descripción de la pantalla de test
2	Pregunta	Texto de la Pregunta
3	Alternativas	Seleccionar la respuesta entre las alternativas mostradas
4	Botón Calcular Resultado	Botón para calcular el resultado del test, el cuál mostrará el resultado final

## ANEXO 3: Diagramas de Paquetes

### Diagrama de Paquetes

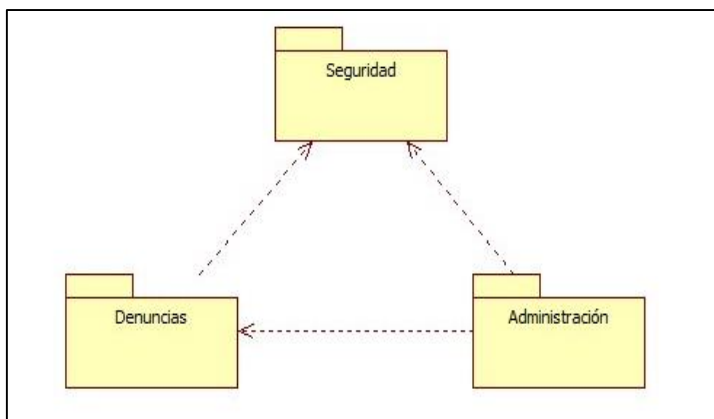


Gráfico 73: Diagrama de Paquetes

Fuente: Elaboración Propia, 2015

En el gráfico N°73 del diagrama de paquetes se visualiza las relaciones que existen entre ellos. Se observa que los paquetes de Administración y Denuncias dependen del paquete de Seguridad, ya que todas las operaciones y/o consultas se realizan mediante un usuario autenticado.

## Diagrama de Paquete de Seguridad

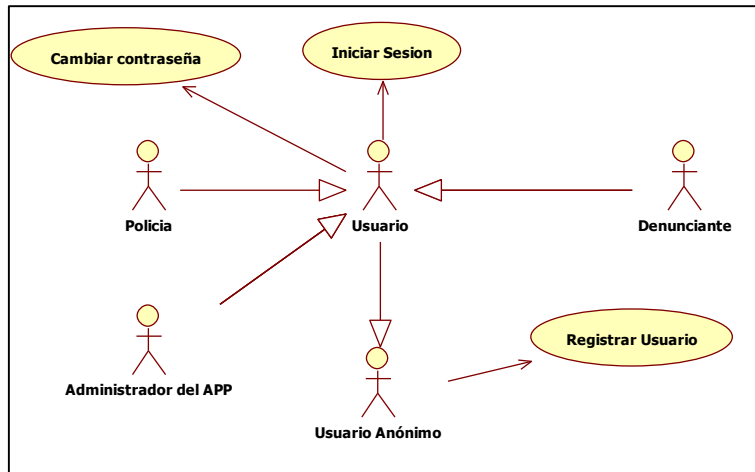


Gráfico 74: Diagrama de Paquete de Seguridad

Fuente: Elaboración Propia, 2015

## Diagrama de Paquete de Administración

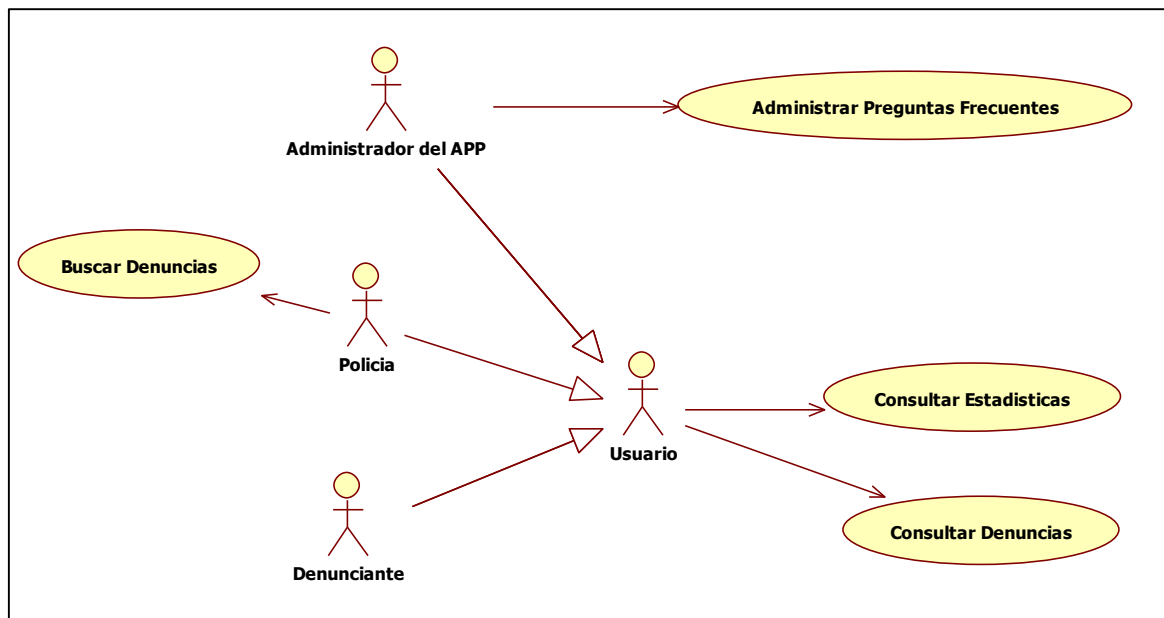


Gráfico 75: Diagrama de Paquete de Administración

Fuente: Elaboración Propia, 2015

## Diagrama de Paquete de Denuncias

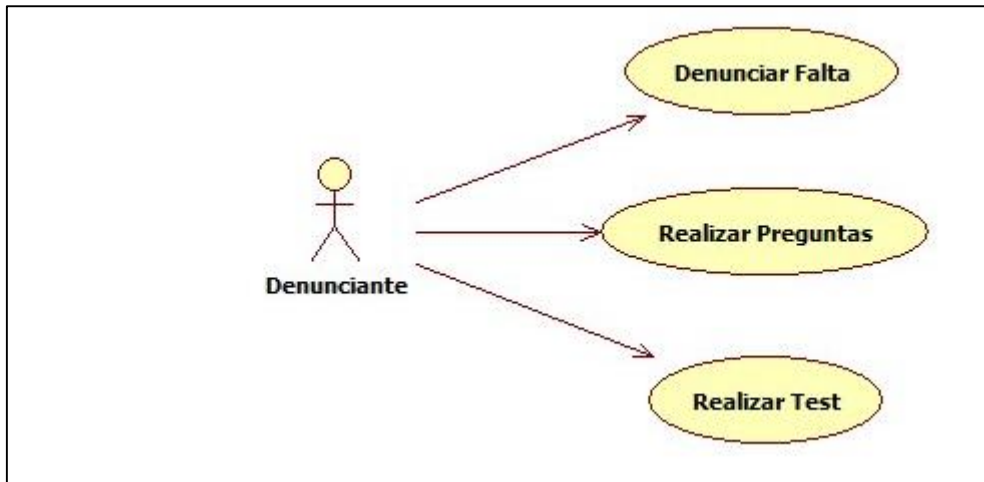


Gráfico 76: Diagrama de Paquete de Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2015

## ANEXO 4: Diagramas de Colaboración

- Diagrama de Colaboración Denunciar Falta

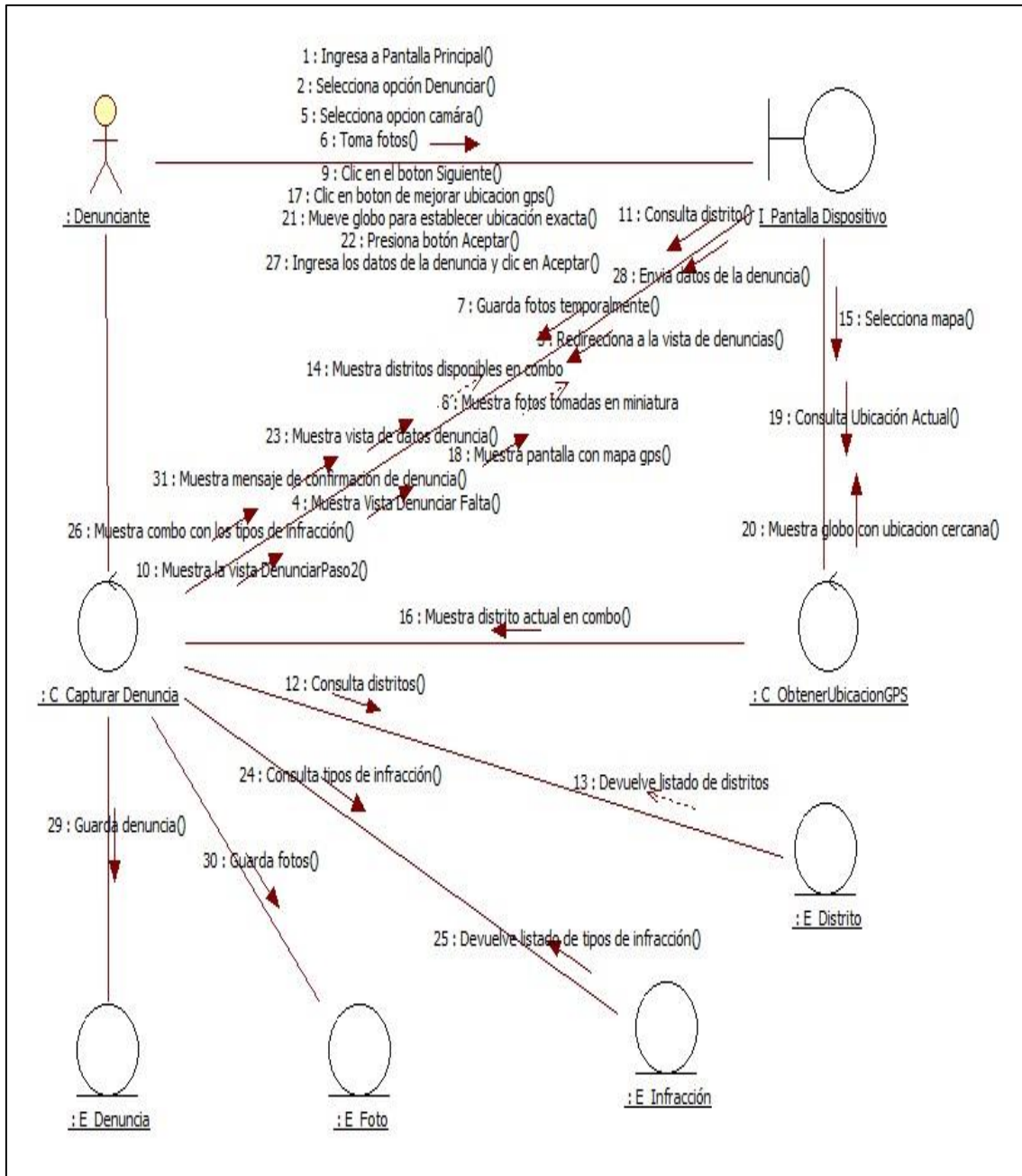


Gráfico 77: Diagrama de Colaboración CUS Denunciar Falta

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Colaboración Realizar Preguntas



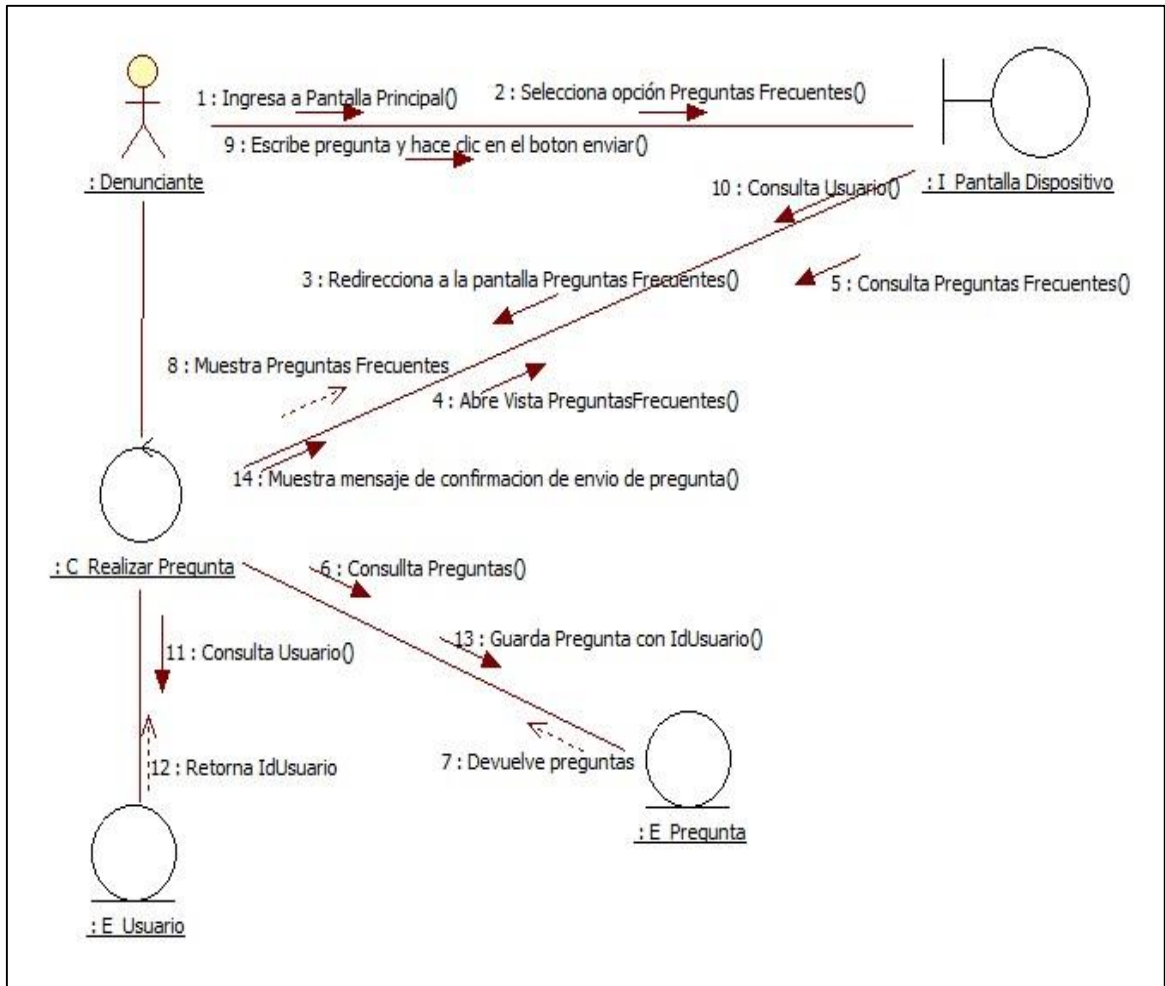


Gráfico 78: Diagrama de Colaboración CUS Realizar Preguntas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Colaboración Realizar Test

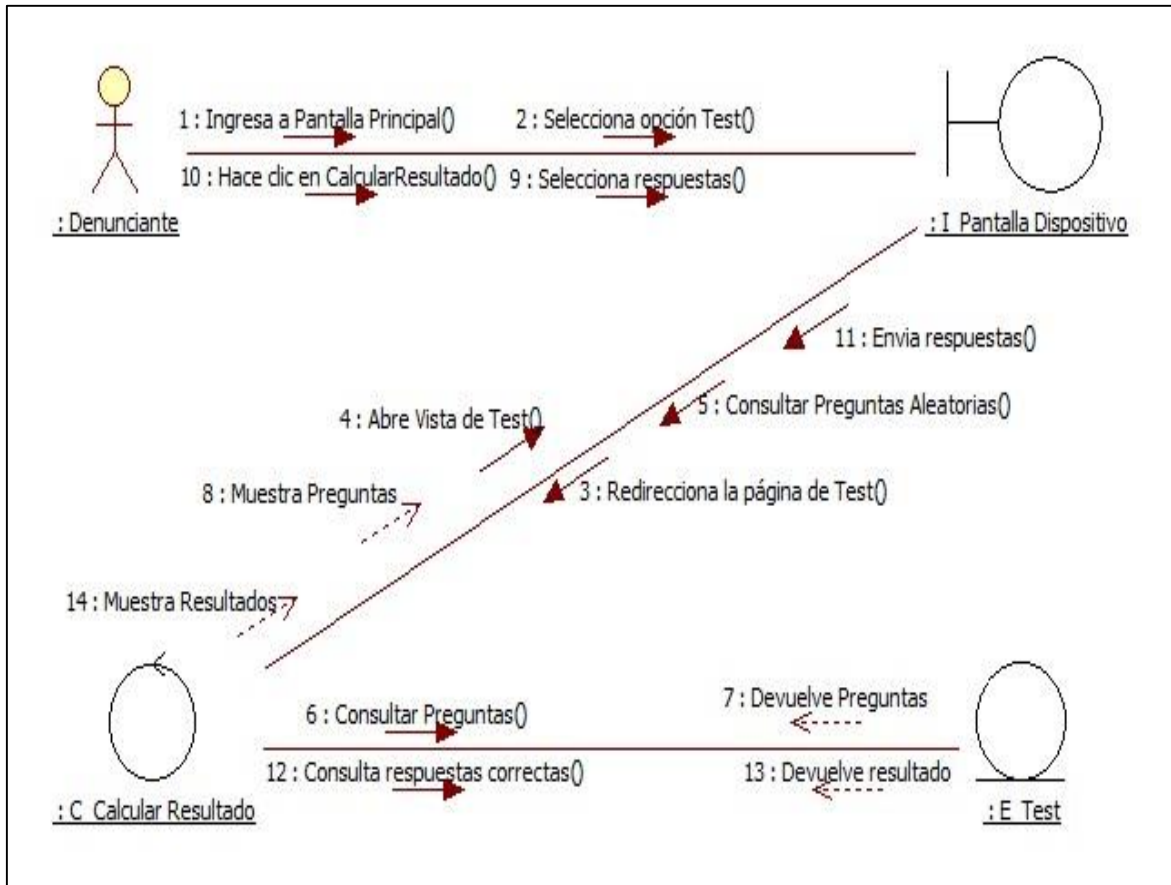


Gráfico 79: Diagrama de Colaboración CUS Realizar Test

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Colaboración Consultar Denuncias

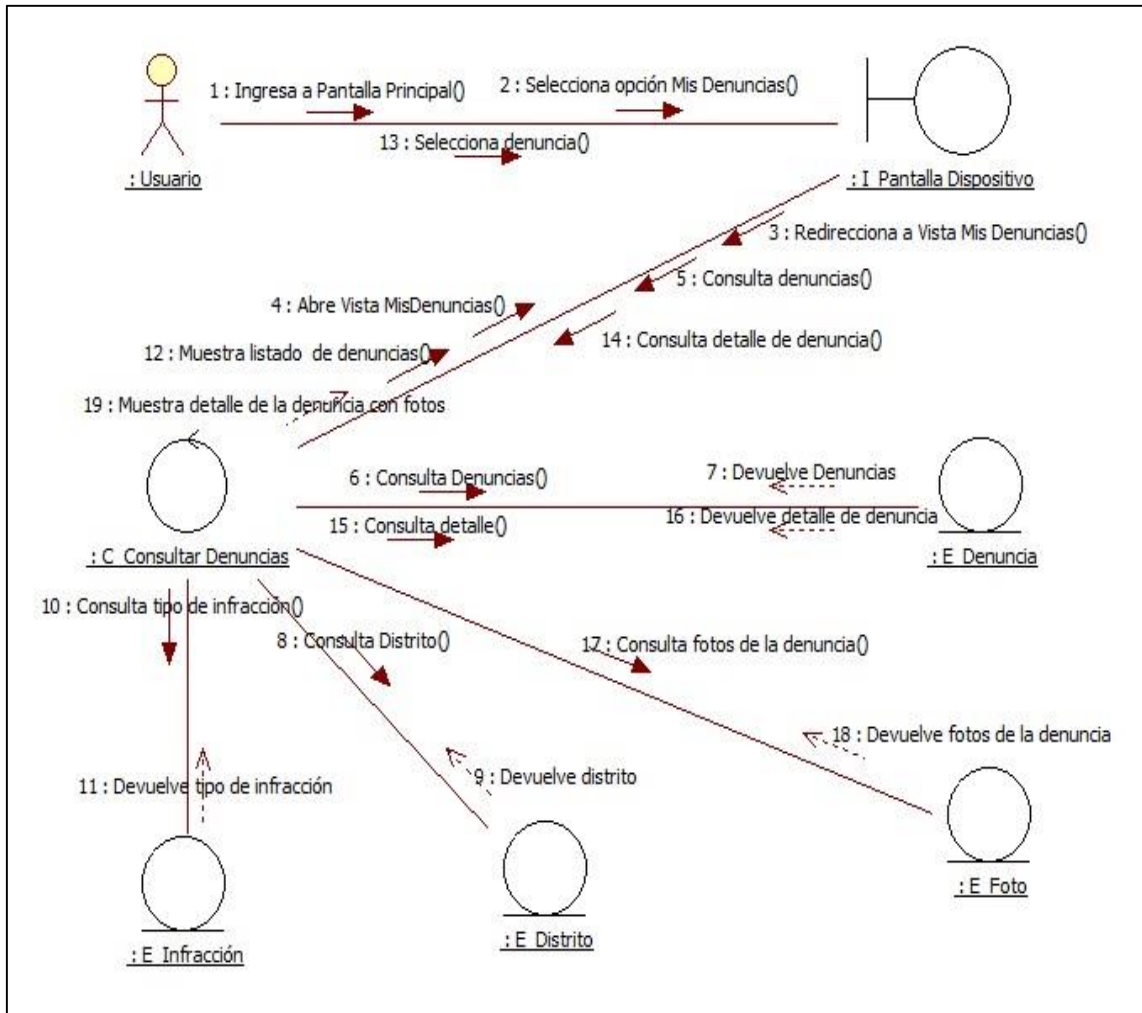


Gráfico 80: Diagrama de Colaboración CUS Consultar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Colaboración Consultar Estadísticas

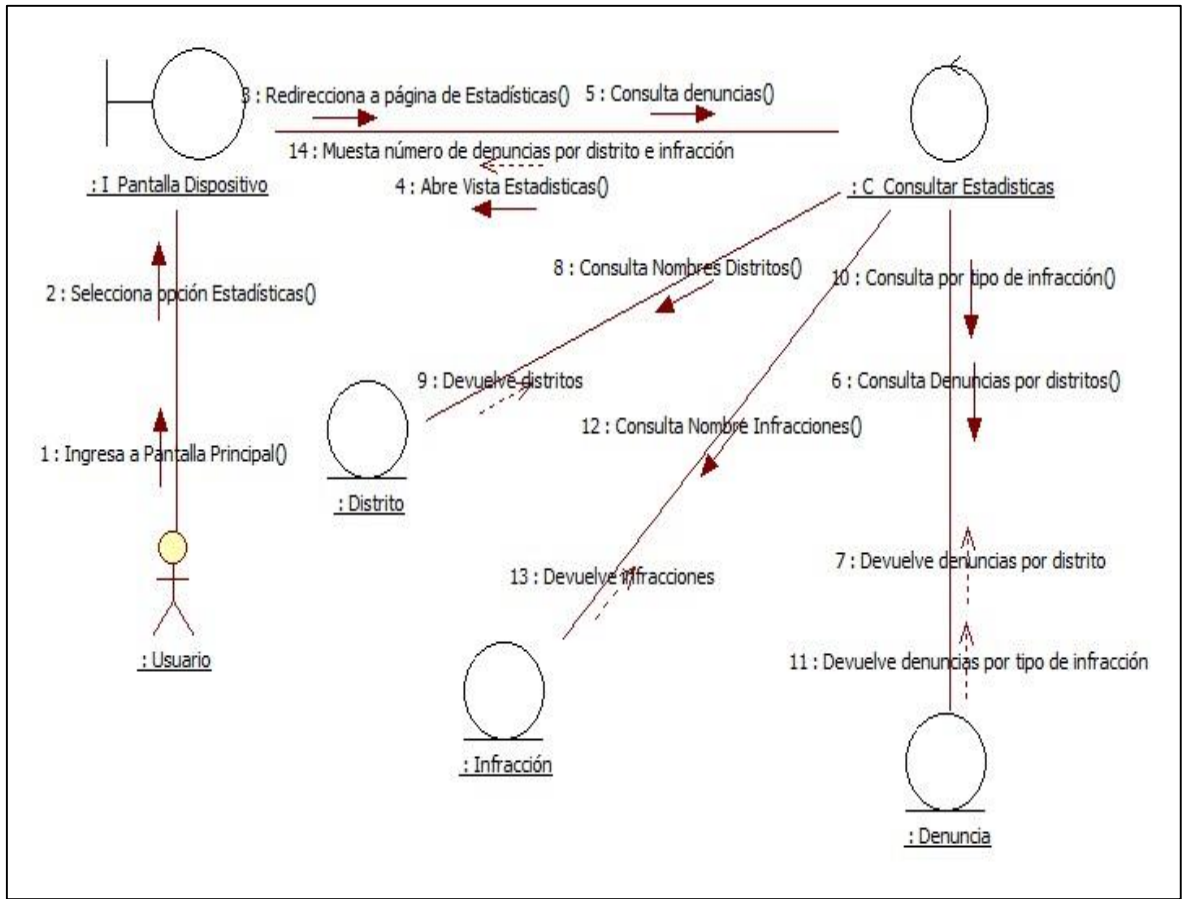


Gráfico 81: Diagrama de Colaboración CUS Consultar Estadísticas

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Colaboración Administrar Preguntas Frecuentes

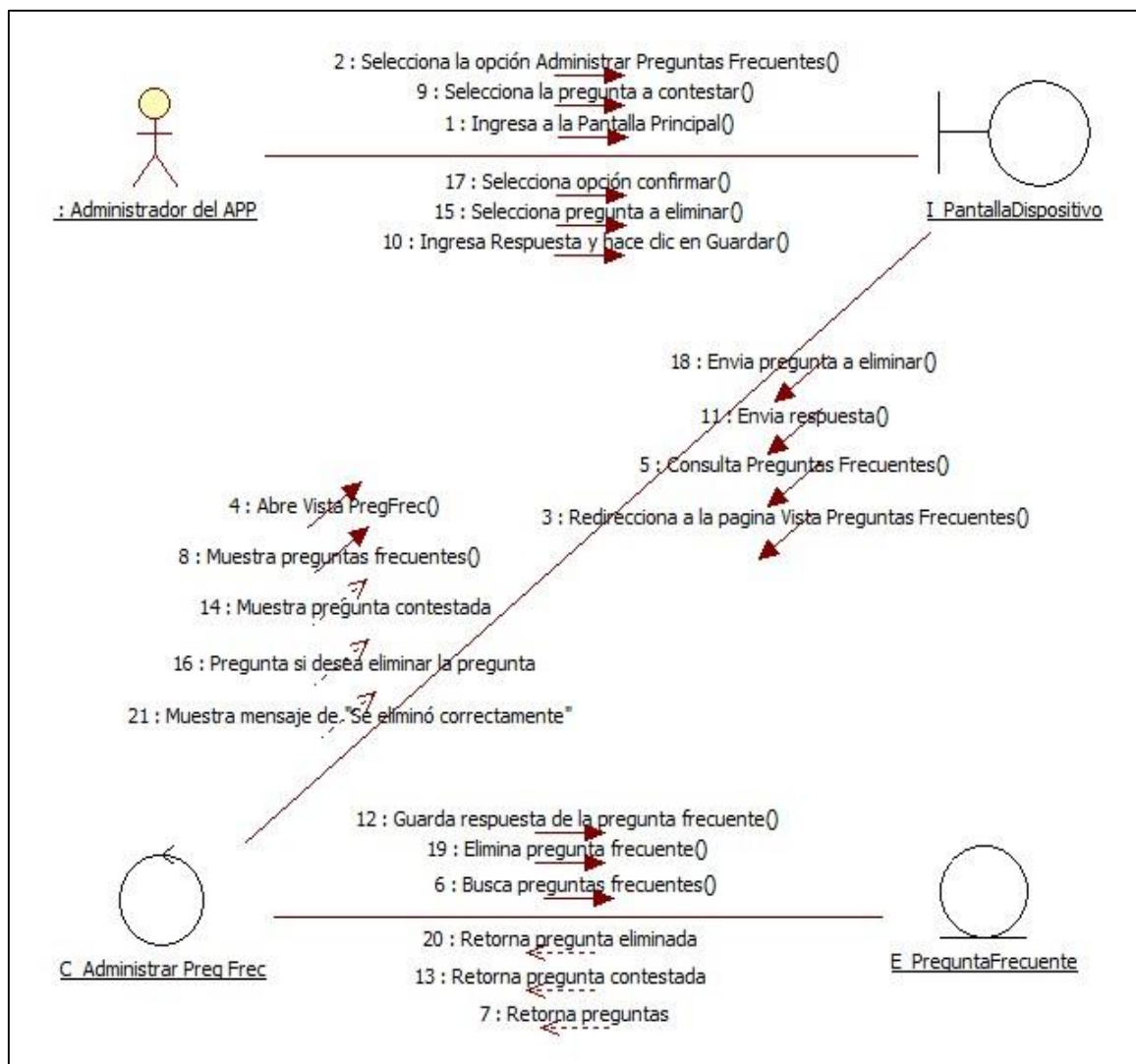


Gráfico 82: Diagrama de Colaboración CUS Administrar Preguntas Frecuentes

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Colaboración Registrar Usuario

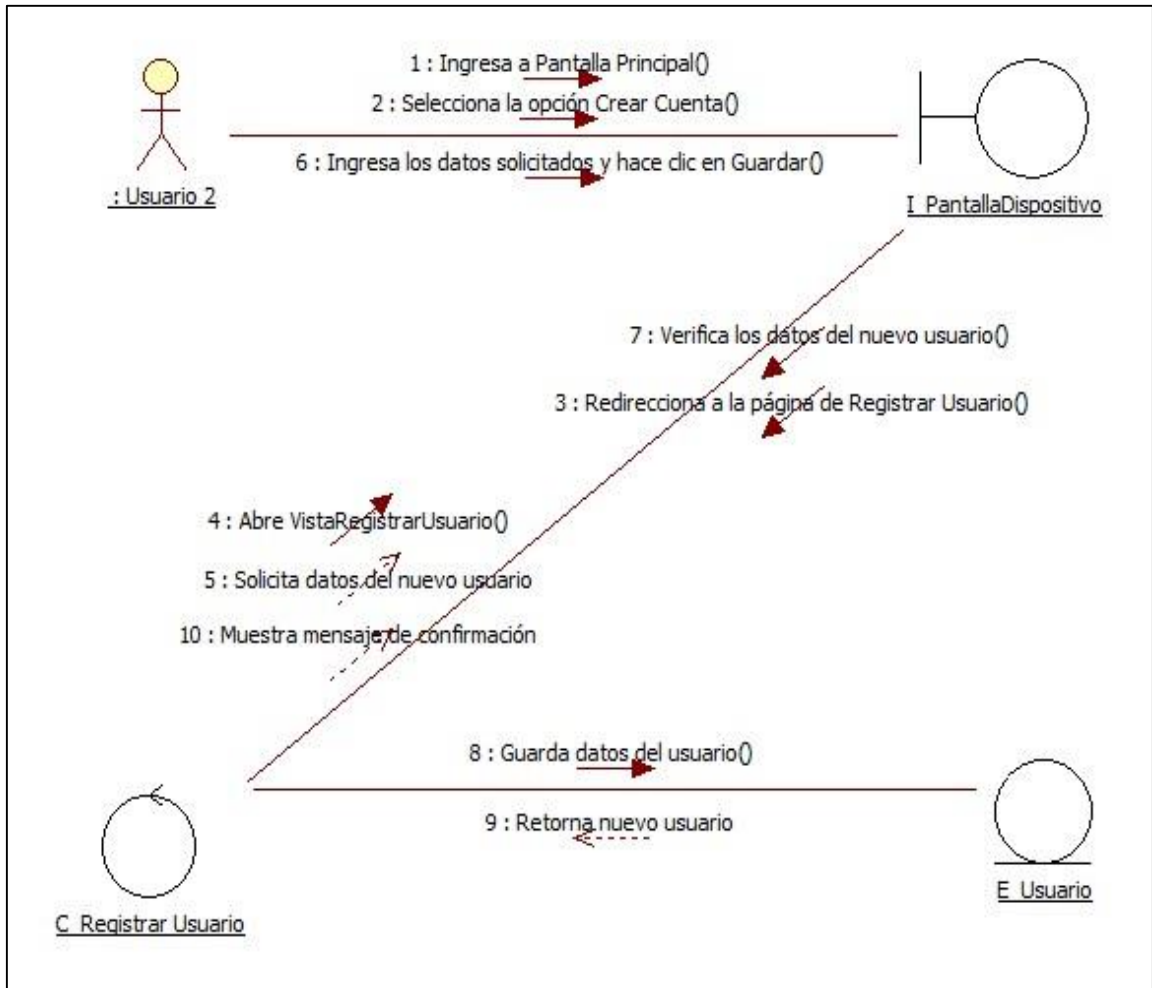


Gráfico 83: Diagrama de Colaboración CUS Registrar Usuario

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión

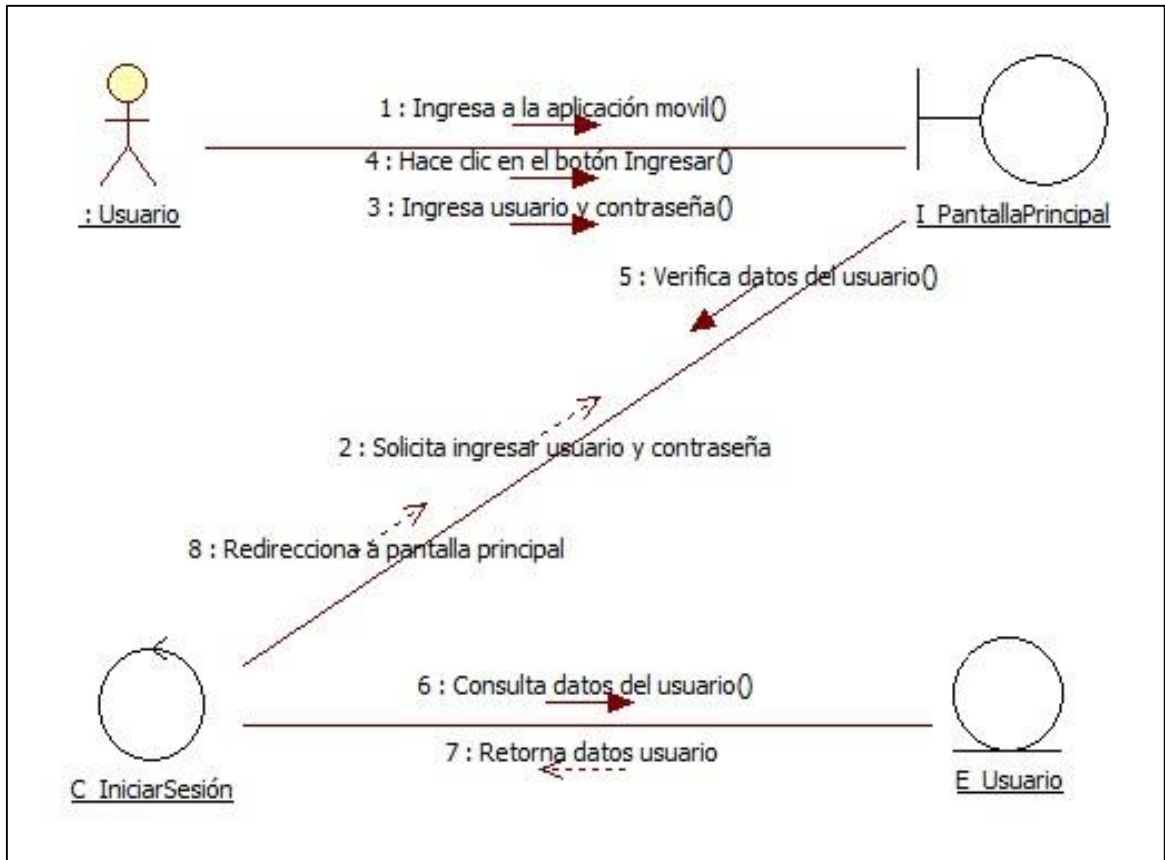


Gráfico 84: Diagrama de Clases CUS Iniciar Sesión

Fuente: Elaboración Propia, 2014

- Diagrama de Colaboración Cambiar Contraseña

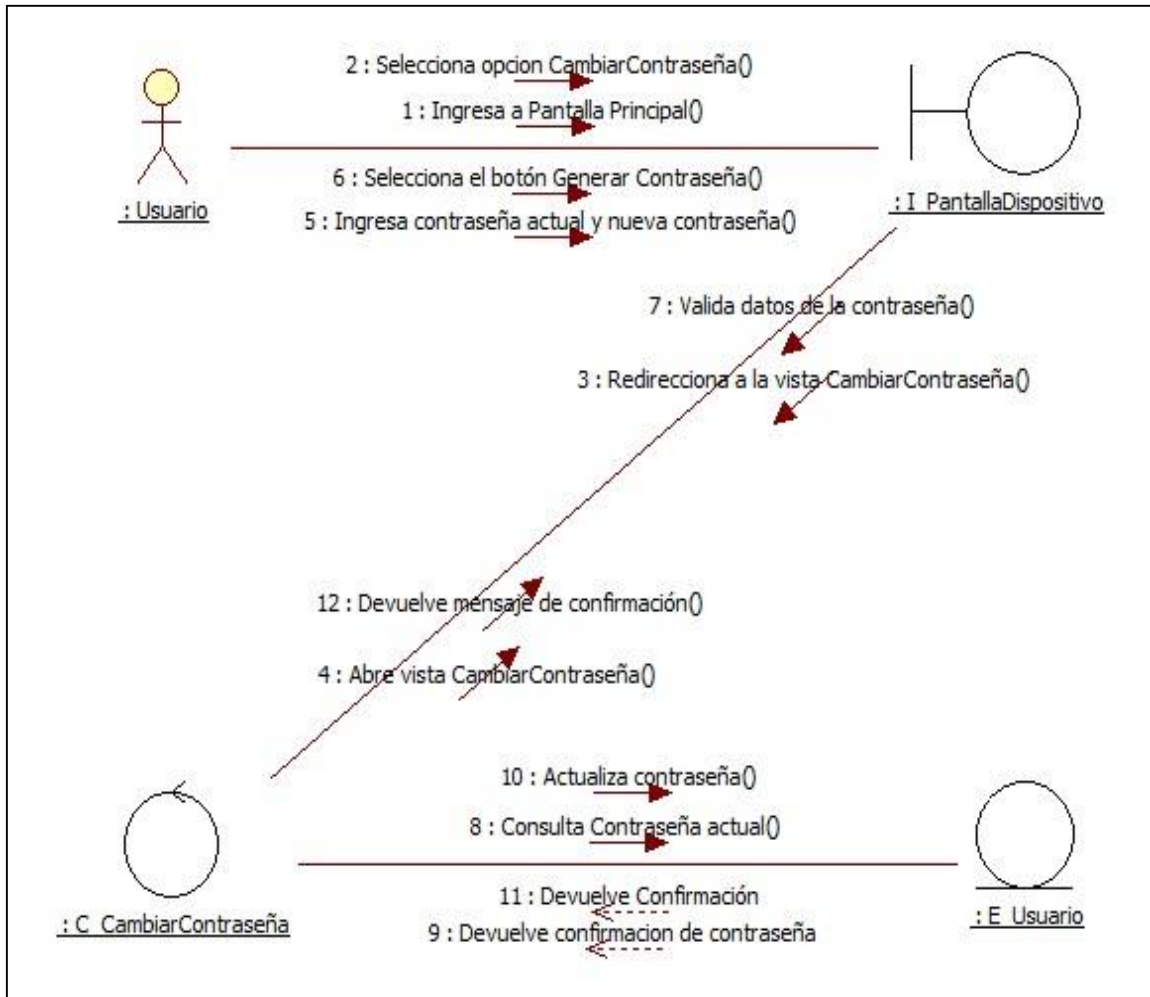


Gráfico 85: Diagrama de Clases CUS Cambiar Contraseña

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Colaboración Buscar Denuncias



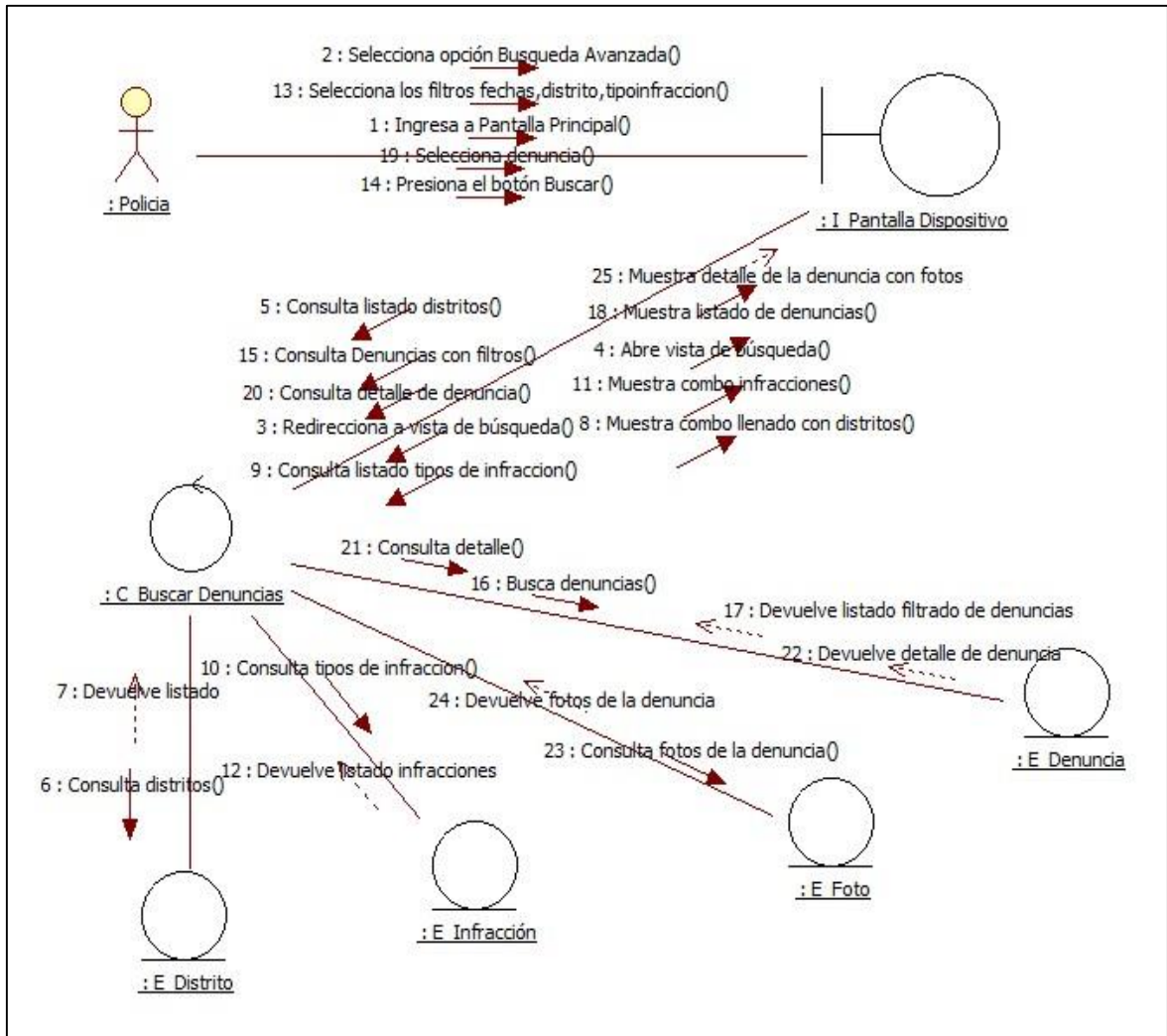


Gráfico 86: Diagrama de Clases CUS Buscar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Colaboración de Diseño Denunciar Falta

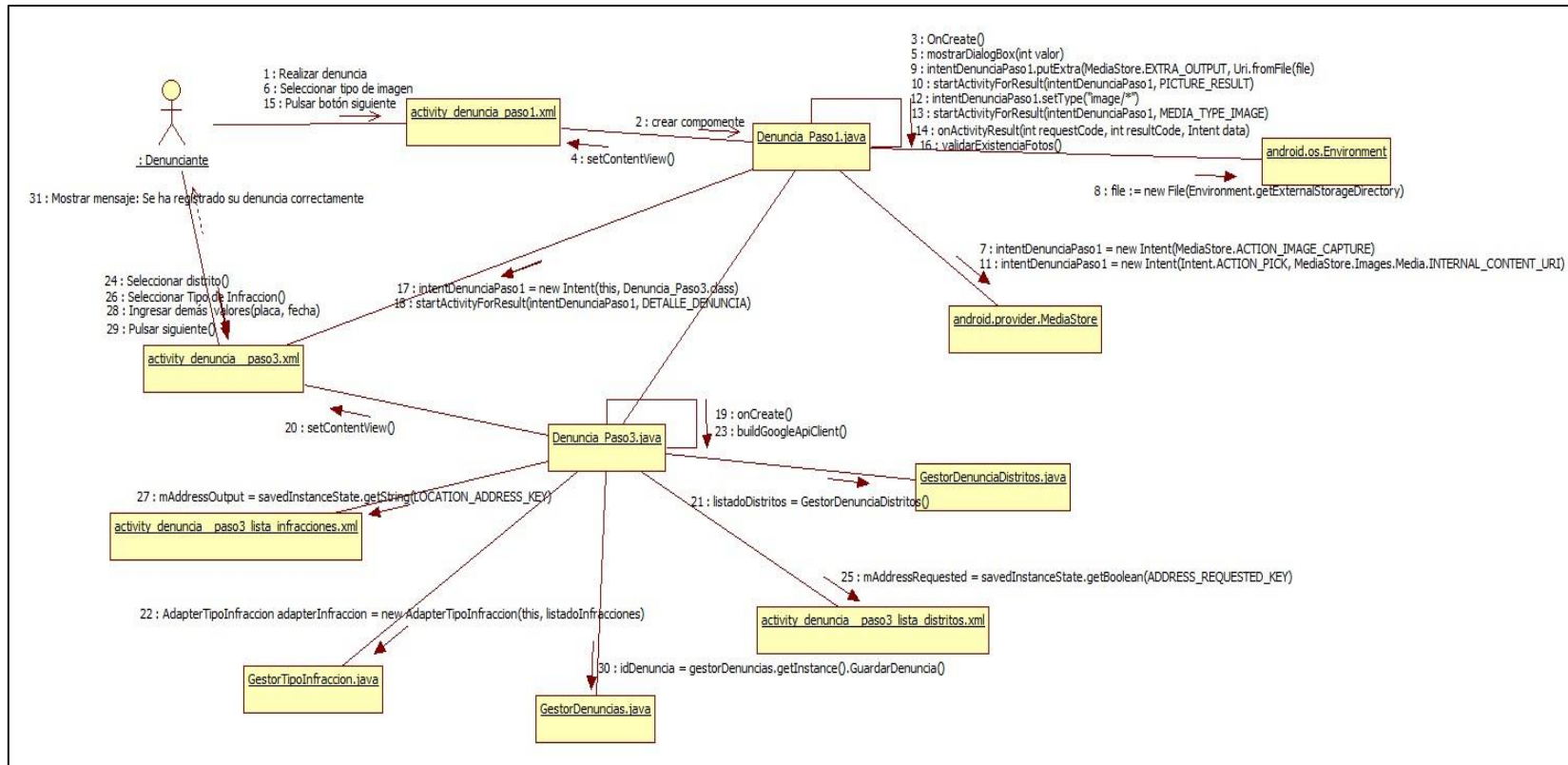


Gráfico 87: Diagrama de Colaboración de Diseño CUS Denunciar Falta

Fuente: Elaboración Propia, 2015

- Diagrama de Colaboración de Diseño Consultar Denuncias

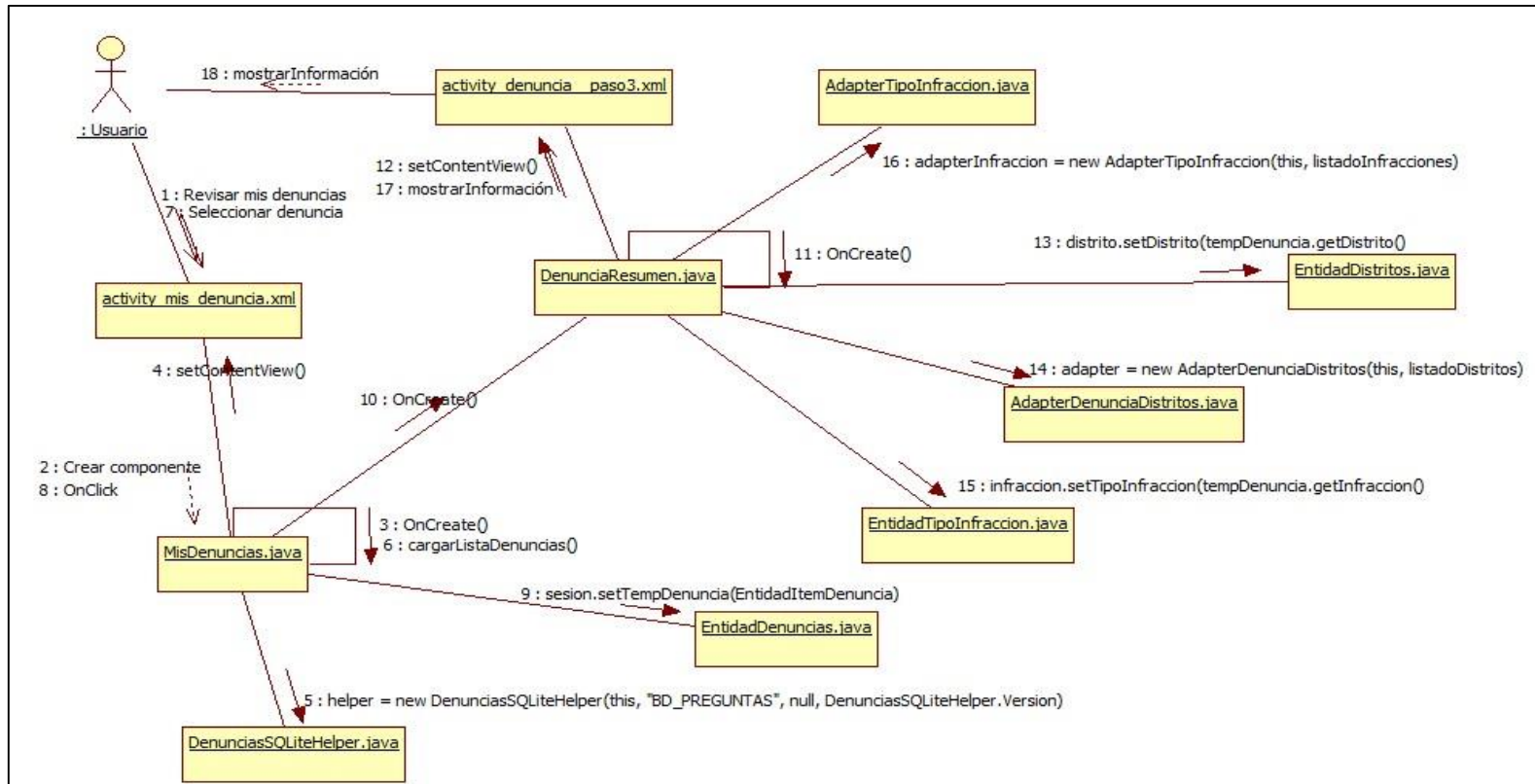


Gráfico 88: Diagrama de Colaboración de Diseño CUS Consultar Denuncias

Fuente: Elaboración Propia 2015