

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



Presentado por
CÉSAR ALTAMIRANO OCHICUA

**APLICACIÓN MÓVIL DE GESTIÓN DE INFRACCIONES DE
TRÁNSITO GEOREFERENCIADAS PARA INSPECTORES DE
TRÁNSITO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE
ANDAHUAYLAS**

Asesor:
MSc. HERWIN ALAYN HUILLCEN BACA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

ANDAHUAYLAS – APURÍMAC – PERÚ
2018



APROBACION DEL ASESOR

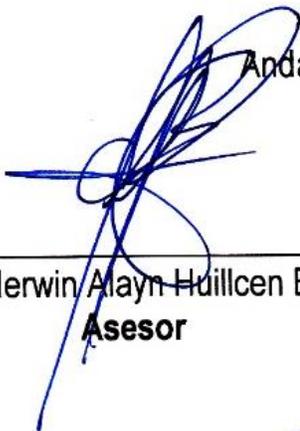
Quién suscribe:

MSc. Herwin Alayn Huillcen Baca por la presente:

CERTIFICA,

Que, el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, CÉSAR ALTAMIRANO OCHICUA ha culminado satisfactoriamente el informe final de tesis intitulado: APLICACIÓN MÓVIL DE GESTIÓN DE INFRACCIONES DE TRÁNSITO GEOREFERENCIADAS PARA INSPECTORES DE TRÁNSITO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANDAHUAYLAS" para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Andahuaylas, 07 de diciembre de 2018.



MSc. Herwin Alayn Huillcen Baca
Asesor



CÉSAR ALTAMIRANO OCHICUA
Tesista



APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

LA TESIS: APLICACIÓN MÓVIL DE GESTIÓN DE INFRACCIONES DE TRÁNSITO GEOREFERENCIADAS PARA INSPECTORES DE TRÁNSITO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANDAHUAYLAS; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:

PRESIDENTE: Ing. ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO

PRIMER MIEMBRO: Dr. JULIO CÉSAR HUANCA MARÍN

SEGUNDO MIEMBRO: MSc. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA

Habiendo sido aprobado por UNANIMIDAD, en la ciudad de Andahuaylas el día 29 del mes de noviembre de 2018

Andahuaylas, 07 de diciembre de 2018.



Ing. ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO
PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR



Dr. JULIO CÉSAR HUANCA MARÍN
PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR



MSc. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA
SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR



FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Ccoyahuacho) en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicado en el distrito de San Jerónimo de la Provincia de Andahuaylas, siendo las 09:00 horas del día 29 de noviembre del año 2018, se reunieron los docentes: Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco, Dr. Julio Cesar Huanca Marín, MSc. Richard Carrión Abollaneda, en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis intitulado: "APLICACIÓN MÓVIL DE GESTIÓN DE INFRACCIONES DE TRÁNSITO GEOREFERENCIADAS PARA INSPECTORES DE TRÁNSITO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANDAHUAYLAS", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas **CESAR ALTAMIRANO OCHICUA**, el asesor MSc. Herwin Alayn Huilicén Baca., con el propósito de proceder a la sustentación y defensa de dicha tesis.

Luego de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador ACORDÓ: *APROBAR* por *UNANIMIDAD* al Bachiller en Ingeniería de Sistemas **CESAR ALTAMIRANO OCHICUA**, obteniendo la siguiente calificación y mención:

Nota escala vigesimal		Mención
Números	Letras	
<i>13</i>	<i>TRECE</i>	<i>REGULAR</i>

En señal de conformidad, se procedió a la firma de la presente acta en 03 ejemplares.

.....
Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco
Presidente del Jurado Evaluador

.....
Dr. Julio Cesar Huanca Marín
Primer Miembro del Jurado Evaluador

.....
MSc. Richard Carrión Abollaneda
Segundo Miembro del Jurado Evaluador

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de Investigación a mis padres porque son mi motivo para salir adelante y ser una persona de bien, por su apoyo incondicional y su confianza brindada para cumplir mis metas y porque son el mejor ejemplo de perseverancia y dedicación, a los profesores por sus constantes enseñanzas y transmisión de experiencias y a todas las personas que conocí en este tiempo y siempre me dieron su apoyo.

AGRADECIMIENTO

Quisiera dar las gracias a Dios, a mi Familia, Profesores, Amigos y Compañeros por el eterno e incondicional apoyo que me han brindado, sin el cual jamás habría logrado concretar esta etapa crucial de mi vida.

ÍNDICE

APROBACIÓN DEL ASESOR	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR	¡Error! Marcador no definido.
COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CHUMASQA	xiii
CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. DATOS GENERALES.....	2
1.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO	2
1.1.2. AUTOR DEL PROYECTO	2
1.1.3. ASESOR DEL PROYECTO	2
1.1.4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1.5. Área priorizada del proyecto	2
1.1.6. Institución y lugar de ejecución del proyecto	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	3
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.6.1. VIABILIDAD TÉCNICA	8
1.6.2. VIABILIDAD OPERATIVA.....	8
1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA	8
1.6.4. VIABILIDAD SOCIAL.....	8
1.6.5. VIABILIDAD LEGAL	9
1.7. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO	9
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO	10
2.1. ANTECEDENTES.....	10
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONES.....	10
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	12
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.	14
2.2. MARCO CONCEPTUAL	15
2.2.1. DIVPOLTRAN (división de policía de tránsito).....	15
2.2.2. INSPECTORES DE TRANSITO	16
2.2.3. GESTIÓN DE INFRACCIONES.....	16
2.2.4. APLICACIONES GEORREFERENCIADAS	16
2.2.5. APLICACIONES Y DISPOSITIVOS MÓVILES.....	17
2.2.6. DISPOSITIVOS MOVILES.....	18
2.2.7. TIPOS DE DISPOSITIVOS MOVILES	18
2.2.8. SMARTPHONE	19
2.2.9. GEORREFERENCIACIÓN	19
2.2.10. SISTEMA DE BASE DE DATOS MYSQL	19
2.2.11. MYSQL WORKBENCH	21
2.2.12. IDE DE DESARROLLO ANDROID ESTUDIO	22
2.2.13. SERVIDOR DE APLICACIONES ANDROID	23
2.2.14. PHP	23
2.2.15. METODOLOGÍA MOBILE-D.....	23

2.2.16.	WEB SERVICES	25
2.2.17.	PMBOK	27
CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS		31
3.1.	ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO BASADO EN PMBOK	31
3.1.1.	PLAN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.1.2.	PLAN DE GESTIÓN	33
3.1.3.	PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO	34
3.1.4.	PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	35
3.1.5.	PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	35
3.1.6.	PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS	36
3.1.7.	PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	37
3.1.8.	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO	38
3.1.9.	PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	38
3.1.10.	PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS	39
3.2.	METODOLOGIA DE DESARROLLO MOBILE-D	39
3.2.1.	FASE DE EXPLORACIÓN	39
3.2.2.	FASE DE INICIACIÓN	42
3.2.3.	FASE DE PRODUCCIÓN	46
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		56
4.1.	ESTABILIZACIÓN	56
4.1.1.	CONEXIÓN DE WEB SERVICES	56
4.1.2.	OBTENCIÓN DE DEPARTAMENTO	57
4.1.3.	OBTENER PROVINCIA	57
4.1.4.	OBTENER DISTRITO	58
4.1.5.	OBTENER INFRACCIÓN	58
4.1.6.	OBTENER LICENCIA	59
4.1.7.	GUARDAR USUARIO	59
4.1.8.	GUARDAR CONDUCTOR Y LOGUIN	60
4.1.9.	ANDROID ESTUDIO REGISTRAR CONDUCTOR	60
4.1.10.	ANDROID ESTUDIO REGISTRAR USUARIO	61
4.1.11.	ANDROID ESTUDIO REGISTRAR INFRACCIÓN	62
4.2.	PRUEBAS	63
4.2.1.	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	63
CONCLUSIONES		67
RECOMENDACIONES		67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		70
ANEXO		71
	MANUAL DE USUARIO	71

TABLAS

TABLA 1: PLAN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	31
TABLA 2: PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	33
TABLA 3: PLAN DE GESTIÓN DE TIEMPO	34
TABLA 4: PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	35
TABLA 5: PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	35
TABLA 6: PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS	36
TABLA 7: PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	37
TABLA 8: PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO	38
TABLA 9: PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	39
TABLA 10: PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	39
TABLA 11: INFORMACIÓN CLAVE DEL PROYECTO	41
TABLA 12: CASO DE USO VISTA LOGIN	43
TABLA 13: CASO DE USO CREAR USUARIO	44
TABLA 14: CASO DE USO REGISTRAR VEHÍCULO	44
TABLA 15: CASO DE USO REGISTRAR CONDUCTOR	44
TABLA 16: CASO DE USO GESTIÓN DE INFRACCIONES.....	45
TABLA 17: CASO DE USO CONSULTA DE INFRACCIONES.....	45
TABLA 18: CASO DE USO CONSULTA DE VEHÍCULO.	45
TABLA 19: CASO DE USO CONSULTA DE VEHÍCULO.	46
TABLA 20: CASO DE USO EMISIÓN DE INFRACCIÓN.	46
TABLA 21: DISEÑO DE LA APLICACIÓN MÓVIL.....	47

Figuras

FIGURA 1: DIAGRAMA FUNCIONAL DE JUSTIFICACIÓN	6
FIGURA 2: GENERACIÓN DE DUPLICADO DE LA LICENCIA DE CONDUCIR.....	7
FIGURA 3: CENTRAL TELEFÓNICA DE LA POLICÍA DE COLOMBIA PARA LA CONSULTA DE DOCUMENTOS	10
FIGURA 4: TELÉFONO CELULAR CON EL SISTEMA DE LA POLICÍA DE COLOMBIA E IMPRESORA PARA GENERAR LAS PAPELETAS	11
FIGURA 5: ESQUEMA OPERACIONAL DEL SIMIT	12
FIGURA 6: SAT (SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA).....	14
FIGURA 7: CICLO DE DESARROLLO MOBILE-D	24
FIGURA 8: CORRESPONDENCIA ENTRE GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	28
FIGURA 9: DIAGRAMA DE CASO DE USO GENERAL	43
FIGURA 10: MODELO ENTIDAD RELACIÓN	47
FIGURA 11: CONEXIÓN WEB SERVICES.....	56
FIGURA 12: OBTENCIÓN DEL DEPARTAMENTO	57
FIGURA 13: OBTENER PROVINCIA.....	57
FIGURA 14: OBTENER DISTRITO	58
FIGURA 15: OBTENER INFRACCIÓN.....	58
FIGURA 16: OBTENER LICENCIA	59
FIGURA 17: GUARDAR USUARIO.....	59
FIGURA 18: GUARDAR CONDUCTOR Y LOGUIN.....	60
FIGURA 19: REGISTRAR CONDUCTOR.....	61
FIGURA 20: REGISTRAR ROL USUARIO	62
FIGURA 21: REGISTRAR INFRACCIÓN	62
FIGURA 22: LEGUEO DE ADMINISTRADOR.....	63
FIGURA 23: CARGA DE LOGUEO	64
FIGURA 24: MENÚ DE ADMINISTRADOR	64
FIGURA 25: REGISTRO DE INSPECTORES.....	65
FIGURA 26: REGISTRO DE CONDUCTOR	65
FIGURA 27: LOGUEO DE INSPECTOR	66
FIGURA 26: EMISIÓN DE INFRACCIONES	66

RESUMEN

El presente trabajo de tesis "aplicación móvil de gestión de infracciones de tránsito Georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas". La idea principal de esta aplicación es permitir a los inspectores de tránsito o una autoridad competente administrar sus intervenciones, brindándoles la información de los conductores vehículos.

Además, disponer de servicios asociados tales como ver los datos generales del conductor y el vehículo, infracciones, empresa a la que pertenece, vigencias de sus seguros obligatorios de tránsito, tarjeta de circulación y su estado de licencias en tiempo real, también se georreferenciara la ubicación exacta mediante para su posterior corroboración.

La plataforma será un aplicativo móvil desarrollado en Android Studio con el fin de que cualquier dispositivo móvil con conexión a internet pueda utilizarlo.

Además, Esta aplicación móvil utiliza una base de datos el cual se encarga de almacenar los datos de todas las intervenciones de cada inspector en tiempo real.

Nuestra Arquitectura se basa en el empleo de la metodología Mobile – D que se adecua a las características necesarias requeridas para que la aplicación tenga un óptimo funcionamiento, además que facilite el trabajo de desarrollo y diseño del aplicativo.

Se realizó la validación funcional del aplicativo con los inspectores de municipalidad de provincial de Andahuaylas, donde se tuvo como resultado la aceptación del prototipo. El resultado es la reducción de la tasa de accidentes de tránsito y la disminución del tiempo de intervención al conductor.

Palabras clave

Android, Geolocalización, aplicación móvil, inspector

ABSTRACT

This thesis work "mobile application of management of traffic violations geolocation for traffic inspectors of the provincial municipality of Andahuaylas."

The main idea of this application is to allow traffic inspectors or a competent authority to manage their interventions, giving them the information of drivers vehicles.

In addition to having associated services such as seeing the general data of the driver and the vehicle, infractions, company to which it belongs, validity of its compulsory transit insurance, circulation card and its licensing status in real time, the location will also be georeferenced exact by for its subsequent corroboration.

The platform will be a mobile application developed in Android Studio in order that any mobile device with internet connection can use it.

In addition, this mobile application uses a database which is responsible for storing the data of all interventions of each inspector in real time.

Our architecture is based on the use of the Mobile - D methodology that adapts to the necessary characteristics required for the application to have an optimal functioning, as well as facilitating the development work and design of the application.

The functional validation of the application was carried out with the provincial inspectors of the province of Andahuaylas, where the prototype was accepted. The result is the reduction of the traffic accident rate and the reduction of the intervention time to the driver.

Keywords

Android, Geolocation, mobile application, inspector

CHUMASQA

Kay llamkayqa "Aplicación móvil de gestión de infracciones de tránsito Georreferenciadas Antawaylla llaqtapi inspectores de transitupaq".

Kay aplicaciónntaqa qispichiraniku, inspectores de tránsito utaq hukkunapas llamkaynimpi yanapachikunampaq, kaypim yachanqa pacha ima vehículo apasqanta chaynallataq apaqpa sutintapas.

Chaynallataqmi kaypiqa yachanmanku vehículo nisqampa tukuy ima riqsichikuyninta, apaqpa tukuy sutinta, ñawpa quchachusqankunata, ima empresamanta kasqanta, haykaqkamach segurunkuna kasqanta, tarjeta circulación chaynallataq licenciankuna haykaqkama kasqanta.

Kay llamkaytaqa tarichwan Android Studio nisqampin, mayqinña chinliliwanpas internetman hapipakusqa kaptinqa yaykurinankupaq.

Chaynallataq kay llamkaypiqa tarillachwantaq lliw inspectorkunapa rurasqankuta, maypiña chaypiña tariquptinkupas.

Ñuqaykupa rurasqaykuqa metodología Mobile – D nisqanpim qispillarqa, pipas maypas yaykuypa mana ima sasachakuywan llamkanampaq.

Rurayniykupa allin mana allin kasqantaqa Antawaylla llaqtapi inspectores de transitupi llamkaqkunawanmi qawariraniku, chaypim ancha allin kasqanta musyachiwaraku. Kay llamkaywanqa manañam llumpay llaki utaq sasachackuypas kallanqañachu, chaynallataq sapa intervención manaña llumpaytañachu chisyanqa.

Chiqap rimaykuna

Android, GPS, Maypi kasqanchik, rikurichiq, mivil-chinlili

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el uso de las tecnologías ha cobrado vital importancia en la vida de las personas, ya que fueron creadas para simplificar un sin número de actividades que a diario realizan las personas, las organizaciones y empresas. De esta forma es bastante común que una vez adoptadas en nuestro diario vivir sea difícil deshacerse o prescindir de ellas. Como la tecnología siempre está en constante movimiento y su evolución viene ya siendo parte de su naturaleza no es extraño encontrarse en el mercado con productos innovadores y al alcance del bolsillo de personas de distintos estratos sociales, un claro ejemplo de ello es analizar el hecho de que en el Perú existe aproximadamente un teléfono por persona.

También es cierto que las personas de la actualidad son más exigentes, pretenden controlar el máximo de actividades de la forma más cómoda que se pueda y con la menor cantidad de herramientas posibles. Es por esta última razón que se ve la salida al mercado de dispositivos que cumplen más de una función al mismo tiempo. Un ejemplo de ello son los computadores portátiles los cuales centralizan variadas actividades con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas. Siguiendo esta línea se encuentran los teléfonos celulares que ya no ofrecen solo el servicio de realizar llamadas o enviar mensajes de texto a otros dispositivos, sino que cuentan con muchas más herramientas que hacen más atractivo el producto entre los cuales está el GPS, cámara fotográfica, reproductor de música y vídeo, WIFI, Bluetooth entre otros. Permiten también ofrecer servicios parecidos a los que puede entregar un computador, pero todo esto bajo algunas restricciones como lo pueden ser la capacidad, velocidad, etc., pero a pesar de eso se puede contar con aplicaciones que van en ayuda de ciertas actividades que un usuario en específico requiera.

Es bajo el concepto expuesto anteriormente que se desea apoyar a los inspectores de tránsito de la municipalidad de Andahuaylas que realizan sus intervenciones u operativos de tránsito mediante una aplicación instalada en un dispositivo móvil. Lo anterior permitirá agilizar la gestión de infracciones y consultas de los vehículos y conductores en la ciudad de Andahuaylas.

1.1. DATOS GENERALES

1.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

Aplicación móvil de gestión de infracciones de tránsito Georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad provincial de Andahuaylas.

1.1.2. AUTOR DEL PROYECTO

Nombres y apellidos : César Altamirano Ochicua
Escuela Profesional : Ingeniería de sistemas
E-mail : cesar10altamirano@gmail.com

1.1.3. ASESOR DEL PROYECTO

Nombres y apellidos : MSc. Herwin Alayn Huillcen baca
Departamento Académico : Ingeniería y tecnología Informática
Categoría docente : Asociado
Modalidad : Tiempo Completo
E-mail : hhuillcen@gmail.com

1.1.4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Línea 4: Ingeniería de Software

1.1.5. Área priorizada del proyecto

0403 0502. Desarrollo de sistemas de gestión y servicios gubernamentales en salud, educación, turismo, transporte y seguridad ciudadana.

1.1.6. Institución y lugar de ejecución del proyecto

Municipalidad Provincial de Andahuaylas en la sub gerencia de transporte y circulación vial.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

En el 2018 en Andahuaylas hubo un crecimiento vehicular entre particulares y colectivos, específicamente vehículos menores (moto taxis), eso nos lleva a tener poca información, control y fiscalización de los vehículos y conductores de dichos vehículos.

Un conductor puede tener muchas papeletas y seguir conduciendo, esto se debe a que cuando el conductor comete una infracción y es intervenido por un inspector de tránsito de la municipalidad, el inspector solo atina a seguir registrando la infracción mas no tomar una medida correspondiente, como sancionarlo por sobrepasar los puntos permitidos para conducir, esto es debido a que no cuentan con ninguna herramienta que les proporcione la información en el momento oportuno, otro sería el caso si fuera intervenido por un patrullero inteligente que cuenta con una laptop en el interior del vehículo donde consulta vía web los sistemas de otras entidades para poder realizar las respectivas consultas sobre el conductor, pero la cantidad de patrulleros inteligentes en todo el Perú es de 800 vehículos y solamente es de uso policial, debido a eso mi proyecto va orientado a los inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas de a pie.

Cuando estos vehículos cometen una infracción de gravedad es donde se dan cuenta que el conductor tenía muchas papeletas en su historial y nunca se le retuvo la licencia.

El inspector de transito no tiene ninguna herramienta de consultas de documento y esta es una necesidad a la que se le tiene que dar mucha prioridad.

Por otro lado, La intervención del inspector al conductor se realiza de la siguiente manera:

- Se le pide el DNI y la licencia de conducir, el inspector tiene que revisar que los datos concuerden en los documentos, pero no están comprobando si en realidad los dos sean verdaderos o falsos, debido a que no todos los inspectores se encuentran en la capacidad de afirmar que los documentos sean verdaderos, para esto tienen que llevar un curso de peritaje que lo da el Ministerio Público.
- Con la tarjeta de propiedad del vehículo realizan el mismo procedimiento que con la licencia de conducir, más no hacen una consulta si este vehículo tiene una requisitoria o si fue robado.
- El SOAT para verificar que este con la fecha vigente.
- La indicación al conductor de la infracción que cometió, registro de la papeleta y concluye con la firma del conductor que se puede dar o no.

Como observamos en ningún momento pudo comprobar algún documento, solo por reglamento se siguió estos procedimientos y se demoró aproximadamente de 5 a 10 minutos (según los inspectores de tránsito) ocasionando que se formen colas de automóviles y generando tráfico.

Por estos considerandos, el problema es la ineficiencia en el proceso de intervención de los inspectores de tránsito de la Municipalidad Provincial del Andahuaylas, al momento de consultar el historial de papeletas del conductor intervenido, ocasionando que los infractores sigan transitando por las calles. Además de que la integración de la información que estas manejan es manual, debido a que al momento de la generación de las papeletas estas son enviadas físicamente a la municipalidad provincial de Andahuaylas para que se cargue en sus sistemas y logren hacer el cobro de las infracciones.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe una aplicación móvil de gestión de infracciones de tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad de Andahuaylas.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar y diseñar la aplicación móvil aplicación de gestión de infracciones de tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas
- Construir y probar la aplicación móvil aplicación de gestión de infracciones de tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas
- Implementar la aplicación móvil aplicación de gestión de infracciones de tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas

1.5. JUSTIFICACIÓN

Al momento de la intervención de un inspector de tránsito a un conductor, no cuenta con una herramienta tecnológica para realizar las consultas pertinentes sobre el conductor y el vehículo, esto se debe a que no tiene la información disponible. Además, que dicha información no está integrada en la municipalidad que son las encargadas de gestionar el Transporte Terrestre en el Perú.

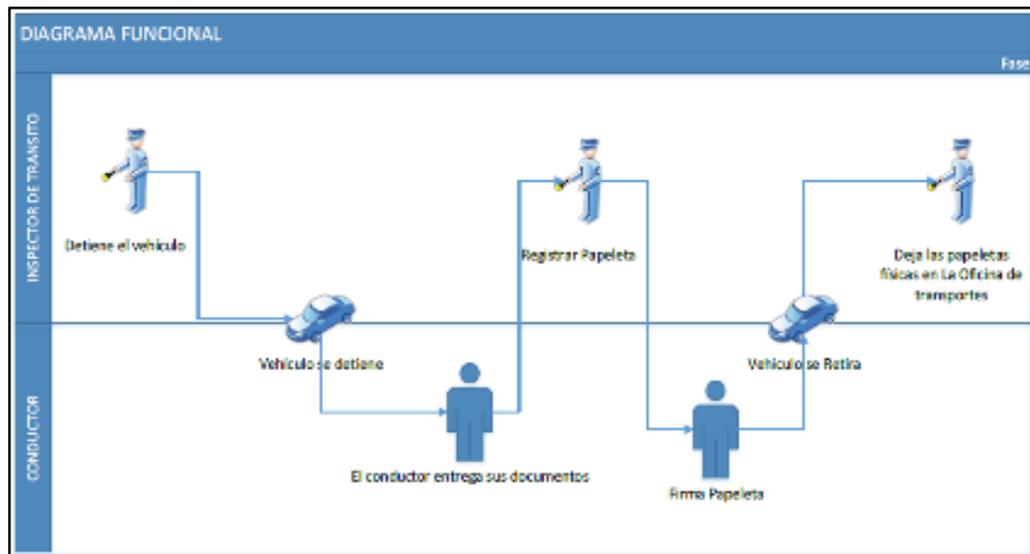


Figura 1:Diagrama funcional de justificación
Elaboración propia

Por tal motivo se plantea el desarrollo un sistema que tendrá el propósito de informar, fiscalizar y ordenar el tránsito en los vehículos menores de Andahuaylas.

En la Figura N° 1 se observa el proceso actual de traspaso de papeletas físicas ala sub gerencia de transportes, donde el inspector entrega las papeletas físicas al encargado de transportes de la municipalidad de Andahuaylas donde se encargarán de fiscalizar las papeletas.

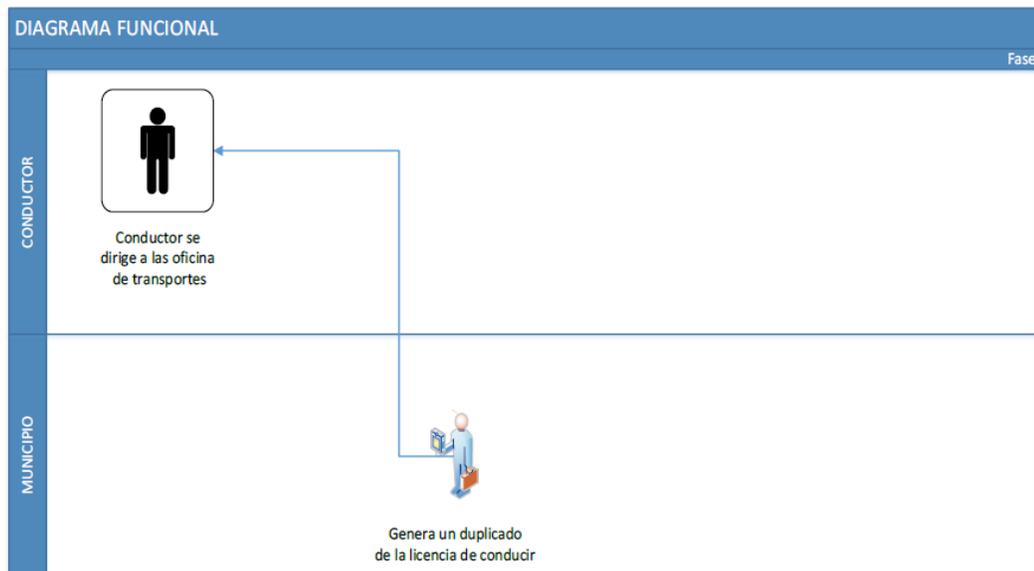


Figura 2: *Generación de duplicado de la Licencia de Conducir*
Elaboración propia

En la Figura N° 2 se observa el proceso de Generación de duplicado de la Licencia de Conducir, donde para ello el conductor se dirige a las oficinas de transportes de la municipalidad, donde solicita el duplicado de su licencia de conducir, en la oficina de transportes, el cual autoriza el pago por el duplicado de licencia, luego que el conductor haya hecho el respectivo pago y la solicitud correspondiente, la oficina de transportes le genera el duplicado de su licencia de conducir. Sin saber cuál fue el motivo real de la pérdida de su licencia, que en algunos casos lo hacen cuando la licencia fue retenida. Mediante este procedimiento el conductor genera nuevamente su licencia conducir, burlando a si a la acción de retención de su licencia de conducir.

Conclusión, desarrollar la aplicación contribuirá a educir los tiempos del proceso de intervenciones de tránsito., Coadyuvar a fiscalización de infractores de tránsito y Mejorar el orden vehicular.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. VIABILIDAD TÉCNICA

El desarrollo del proyecto está asegurado en relación al aspecto técnico, porque se cuenta con el recurso humano y material para su ejecución, contamos con un bachiller en ingeniería de sistemas (el investigador) con conocimiento del desarrollo de software y el asesor de investigación, además de que la Sub Gerencia de transportes de Andahuaylas cuenta con los recursos materiales para la implantación de la solución, como son: servidores, internet, computadoras, etc.

1.6.2. VIABILIDAD OPERATIVA

El desarrollo del proyecto es viable operativamente, porque después de su implementación, la operatividad está asegurada por parte de la Sub Gerencia de transportes de Andahuaylas, ya que cuentan con personales técnicos en que son los inspectores de tránsito, los cuales también han recibido diversas capacitaciones en el manejo de nuevas tecnologías y herramientas.

1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA

El presente trabajo de investigación es viable su ejecución en el aspecto económico porque todo el financiamiento del desarrollo del proyecto de investigación será asumida por el investigador que haciende a la suma de S/.15,597.00.

1.6.4. VIABILIDAD SOCIAL

El desarrollo del proyecto generara impacto social e institucional, por el cual se realizó la validación en el municipio de Andahuaylas en la sub gerencia de transportes con el señor gerente Lic. Henry Huamani Sanchez. Como resultado de la visita se pudo corroborar los requerimientos definidos en una

reunión previa, donde se presentó el prototipo del sistema para validar las funcionalidades.

- **IMPACTO SOCIAL**

- Reducir la tasa de vehículos con infracciones de tránsito.
- Reducción del desorden vehicular debido a la disminución del tiempo de intervención.
- Mejor fiscalización a las empresas en circulación.
- Mejorar la calidad de vida del peatón.
- Aumento de conciencia del conductor.

- **IMPACTO INSTITUCIONAL**

- Mayor eficacia de los inspectores de tránsito.
- Mejora del proceso de generación y consulta de las papeletas.

1.6.5. VIABILIDAD LEGAL

El desarrollo de este proyecto no cuenta con restricciones legales puesto que el software a utilizarse es Open Source (Código abierto)

1.7. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

- La aplicación está destinada solo para inspectores de tránsito de la MPA.
- La aplicación gestiona infracciones de tránsito solo de vehículos menores y transporte público.
- La distribución de la aplicación es reservada.
- No se migrará data de infracciones de tránsito anterior a la fecha de despliegue de la aplicación.
- La aplicación será móvil y solo funcionará en áreas donde se cuente línea de internet.
- La plataforma de la aplicación es solo ANDROID de las versión 4.0 KITKAT o superior.

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONES

(SUNAMI, 2012) **SUNAMI (Sistema unificado automatizado de movilidad e información)** La Policía Nacional de Colombia implemento en febrero del 2012 una Estrategia Tecnológica de la Policía Nacional de Colombia con ayuda de su Departamento de Telemática, desarrollaron muchos proyectos importantes como el SUNAMI (Sistema Unificado Automatizado par la Movilidad de la Información) que sirve para hacer consulta de documentos de las personas, que son usadas en intervenciones a conductores obteniendo información en el tiempo que se requiere obteniendo buenos resultados y optimizando el tiempo con el que se podía intervenir a un conductor (información verbal).

(SUNAMI, 2012) Como también centrales telefónicas donde los policías se contactan con sus radios que tienen una encriptación segura que solo los policías pueden acceder a esa red para poder hacer consultas de los documentos de los conductores y de los automóviles.



Figura 3: Central telefónica de la policía de Colombia para la consulta de documentos

Fuente: Policía de tránsito de Colombia



Figura 4: Teléfono celular con el sistema de la Policía de Colombia e impresora para generar las papeletas

Fuente: policía de tránsito de Colombia

(SIMIT, 2018) **SIMIT (Sistema integrado de información sobre multas y sanciones por infracciones de tránsito)**

SIMIT es un sistema que integra el registro de infracciones a nivel nacional en la República de Colombia que fue implementada en el 2014 y controla la no realización de trámites cuando el usuario posee deudas por infracciones a las normas de tránsito.

(SIMIT, 2018) El sistema dispone de información oportuna a nivel local y nacional para el control que ejercen las autoridades de tránsito.

Es el único sistema en el país que les permite a los usuarios realizar el pago de sus multas en cualquier lugar del país, con el objeto de mejorar los ingresos de los Municipios.

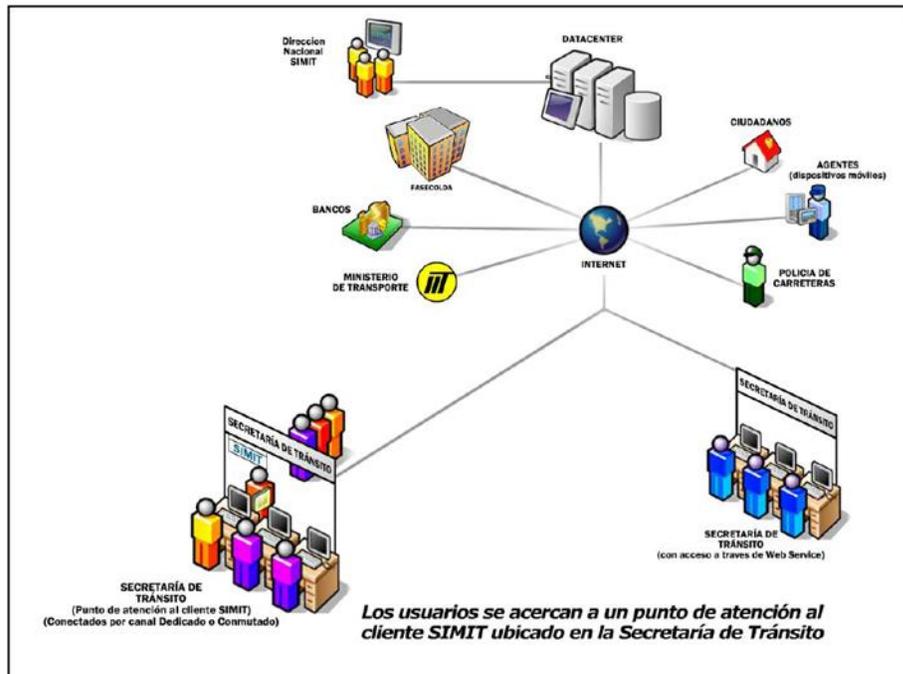


Figura 5: Esquema Operacional Del SIMIT
Fuente: SIMIT

En la Figura N° 5 se observa el Esquema Operacional del SIMIT, donde los usuarios se acercan a un punto de atención al cliente SIMIT ubicado en la Secretaría de Tránsito, para pagar sus deudas pendientes debido a que cometieron una infracción de tránsito que fue impuesto por el policía de carreteras o los agentes de tránsito. Donde el personal del SIMIT realiza la consulta a su sistema y si el conductor tiene deudas pendientes.

(SIMIT, 2018) Deberá de realizar el pago correspondiente en las entidades bancarias autorizadas.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

(SAT, 2018) El SAT (Servicio de administración tributaria) es un organismo público descentralizado de la Municipalidad Metropolitana de Lima, con autonomía administrativa, económica, presupuestaria y financiera; que tiene

por finalidad organizar y ejecutar la administración, fiscalización y recaudación de todos los ingresos tributarios y no tributarios de la Municipalidad. En tal virtud, se encuentra facultado para aprobar su organización interna.

Las funciones y responsabilidades del SAT son las siguientes:

- Promover la Política tributaria de la Municipalidad
- Individualizar al sujeto pasivo de las obligaciones tributarias municipales.
- Determinar y liquidar la deuda tributaria
- Recaudar los ingresos municipales por concepto de impuestos, contribuciones y tasas, así como multas de tránsito y multas administrativas
- Fiscalizar el correcto cumplimiento de las obligaciones tributarias.
- Conceder aplazamiento o fraccionamiento de la deuda tributaria
- Resolver los reclamos que los contribuyentes presenten contra actos de la administración tributaria provincial y de las administraciones tributarias distritales.
- Realizar la ejecución coactiva para el cobro de las deudas tributarias, considerando todas aquellas deudas derivadas de obligaciones tributarias municipales, así como el cobro de multas y otros ingresos de derecho público.
- Informar adecuadamente a los contribuyentes sobre las normas y procedimientos que deben observar para cumplir con sus obligaciones.
- Sancionar el incumplimiento de las obligaciones tributarias,
- Elaborar las estadísticas tributarias
- Desarrollar labores de consultorías, asesorías u otros similares de apoyo para una eficiente gestión en la administración tributaria y/o no tributaria celebrando convenios de cooperación técnica con Municipalidades, Regiones o Entidades Públicas, con cargo a dar cuenta al Concejo Metropolitano.

- Celebrar convenios de cooperación técnica con Municipalidades, Regiones o Entidades públicas para encargarse de la administración, y/o recaudación de Ingresos tributarios y no tributarios, previa aprobación del Concejo Metropolitano.

(SAT, 2018) Las demás que le asigne su estatuto que será aprobado por el Concejo Metropolitano y que están compatibles con la finalidad de la Institución. Al respecto el Reglamento de Organizaciones y Funciones vigente establece la finalidad y funciones generales del SAT en sus artículos 1° y 2°



Figura 6: SAT (Servicio de administración tributaria)
Fuente: SAT Lima

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.

No existen investigaciones en el ámbito local o desarrollo por parte de algunas entidades o municipios que hayan implementado aplicativos para la seguridad ciudadana.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. DIVPOLTRAN (división de policía de tránsito)

(Divpoltran, 2018) La División de Policía de Tránsito (DIVPOLTRAN) como órgano altamente especializado, es la encargada de hacer cumplir las leyes, fiscalizando su cumplimiento, garantizando y regulando el tránsito en las vías denominadas “Vías Rápidas” (vías expresas, corredores viales, vías troncales, etc), asegurar el transporte automotor y ferroviario y 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.

(Divpoltran, 2018) La División de Policía de Tránsito, realizará estudios y análisis de la problemática del tránsito, con el fin de controlar y contrarrestar el congestionamiento vehicular y disminuir el índice de accidentes de tránsito, así como los accidentes y hechos delictivos en las vías férreas, optimizando los servicios que se prestan a la comunidad.

Funciones de la DIVPOLTRAN:

- 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.
- Planear, organizar, dirigir, controlar y ejecutar las actividades asignadas a las Áreas de Administración de Personal, Inteligencia, Operaciones, Instrucción y Logística.
- 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.

- Mantener buenas relaciones con las Autoridades del sector público y privado, para lograr la colaboración en el ejercicio de sus funciones.
La delincuencia.

2.2.2. INSPECTORES DE TRANSITO

La Municipalidad Provincial de Andahuaylas, con la finalidad de imponer autoridad en las pistas de la ciudad establece que las potestades de los inspectores municipales son varias: ordenar el tránsito, prohibir que los autos se estacionen en zonas rígidas y colocar papeletas si en caso se comete una infracción de tránsito.

No solo ello, los inspectores municipales tienen la autorización de filmar y tomar fotografías que demuestren una falta y colocar automáticamente una papeleta electrónica, la cual será remitida por correspondencia al propietario.

Lo citado tiene límites establecidos. Por ejemplo, ningún agente municipal tiene la autoridad para retener un vehículo y trasladarlo a ninguna dependencia. Esto es exclusiva prerrogativa de la Policía Nacional del Perú. Un inspector municipal no puede pedirte que bajes de tu vehículo. La única forma de que ello suceda es con la compañía de un policía

2.2.3. GESTIÓN DE INFRACCIONES

(SGTB, 2018) El sistema de gestión de infracciones permite seguir y rastrear los principales procedimientos administrativos, tales como notificaciones y autos de infracción y juicio de recursos, para administrar y controlar infracciones de tránsito de manera organizada, ágil y eficiente, optimizando tiempo y costos.

2.2.4. APLICACIONES GEOREFERENCIADAS

(Fedegan, 2018) Los Aplicativos Georeferenciados son herramientas que diferentes entidades públicas ponen a disposición de la comunidad para la explotación de datos geográficos.

Estos aplicativos permiten:

- Transformar de coordenadas a diferentes sistemas y proyecciones.
- Geoprocasar datos.
- Ubicar nombres geográficos (Nomenclatores).
- Entre otros.

2.2.5. APLICACIONES Y DISPOSITIVOS MÓVILES

(Martinez, 2011) Desde que en 1956, las empresas Suecas de telecomunicaciones TeliaSonera y Ericcson, crearon el primer sistema completo y autónomo de telefonía móvil, los teléfonos móviles han evolucionado de tal manera, que hoy en día son un elemento indispensable en el día a día de las personas. Esta evolución ha significado cambios no solo a nivel de hardware sino a nivel de software también, dándole valor agregado a lo que empezó solo como un medio de comunicación. Los celulares de primera generación eran diseñados y desarrollados, a nivel de hardware y software, por la misma compañía fabricante de dispositivos móviles. La competencia era intensa y los secretos comerciales estaban estrechamente guardados, las compañías no querían exponer los secretos de sus dispositivos por lo tanto el desarrollo de software para sus equipos era realizado dentro de la misma compañía. Con las nuevas tecnologías de comunicación móvil y las nuevas funcionalidades que se iban presentado en los dispositivos, las aplicaciones móviles tenían más recurso de donde sustentarse para ser más atractivas y por ende empezaron a jugar un papel importante dentro del negocio de los dispositivos móviles. El modelo en el cual el fabricante desarrollaba tanto hardware como software fue desapareciendo y empezaron los desarrollos por parte de terceros. Incluso, pasaron a tener más importancia las empresas desarrolladoras de Sistemas Operativos y ya no los fabricantes.

(Martinez, 2011) Es así que en julio del 2008, la empresa Apple decide lanzar el iPhone App Store, con 500 aplicaciones y la posibilidad que desarrolladores externos suban sus aplicaciones para que sean descargados por otros usuarios; el resultado fue 10 millones de aplicaciones descargadas en la primera semana del lanzamiento. Siguiendo esta estrategia Google lanzó el Android Market, Research In Motion (RIM), Blackberry App World; Nokia, OVI Store y Microsoft, Windows Phone Market Place.

2.2.6. DISPOSITIVOS MOVILES

(Martinez, 2011) define como “Un dispositivo móvil es un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, alimentación autónoma, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras funciones más generales.”

(Gamboa, 2015) señala que: “los dispositivos móviles ofrecen cada vez más al usuario un reducido equipo con funciones de procesamiento de datos y contaminación aún más allá de las llamadas telefónicas o ejecución de aplicaciones”.

2.2.7. TIPOS DE DISPOSITIVOS MOVILES

(Chiliquinga, 2011) Chiliquinga Rivera (2011) menciona que: “para la competencia en el mercado digital, cada fabricante equipa a sus dispositivos móviles con características distintas, esperando atraer a la mayor cantidad de clientes disponibles.” Entre los tipos de dispositivos tenemos:

- Teléfonos celulares.
- Smartphones
- PDAs
- Notebooks

2.2.8. SMARTPHONE

(Martinez, 2011) “El teléfono inteligente (smartphone en inglés) es un término comercial para denominar a un teléfono móvil que ofrece más funciones que un teléfono común.”

(Gamboa, 2015) Señala que “los Smartphone o teléfonos inteligentes funcionan bajo un sistema operativo móvil. Tienen parecido funcionamiento que los sistemas operativos de las computadoras. Regulan y gestionan el funcionamiento correcto del aparato de un modo más sencillo.”

2.2.9. GEORREFERENCIACIÓN

La georreferenciación es una herramienta importante que, basada en los desarrollos tecnológicos de los Sistemas de Geoposicionamiento Global (GPS) y de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), permite a los países contar con nuevos y modernos instrumentos para mostrar o conocer la distribución espacial de predios ganaderos, de enfermedades y la infraestructura pecuaria en general.

Este instrumento permite establecer la ubicación geográfica de los predios. Es una información muy útil para el establecimiento de conglomerados, diseño de programas, delimitación de sistemas de producción, comportamiento espacial de enfermedades y análisis de riesgo en el sistema de vigilancia epidemiológico, construcción de rutas de trabajo, procesos de trazabilidad y determinación de flujos de comercialización, procesos que serán relevantes en las exigencias de los mercados de exportación.

2.2.10. SISTEMA DE BASE DE DATOS MYSQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Desde Enero de 2008 una subsidiaria de SUN MICROSYSTEMS desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

(Mysql, 2017) Por un lado, se ofrece para cualquier uso compatible con la licencia GNU GPL, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones Web hay baja concurrencia en la modificación de datos, y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

MySQL fue desarrollado bajo los lenguajes C y C++ y se destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como: PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP que a menudo aparece en combinación con MySQL lo cual no es una excepción en este proyecto.

Inicialmente MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales tales como: integridad referencial y transacciones. Estos elementos atrajeron a los desarrolladores de páginas Web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados a medida que las aplicaciones lo utilizaban.

Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos como por desarrolladores de software libre.

Entre las características disponibles en las últimas versiones de MySQL se pueden destacar:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles
- Transacciones y claves foráneas
- Conectividad segura
- Replicación, búsqueda de indexación de campos de texto.

2.2.11. MYSQL WORKBENCH

Esta es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, administración de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL.

Este programa es el sucesor de DBDesigner 4. MySQL Workbench es uno de los primeros productos de la familia MySQL que ofrece dos ediciones diferentes, una open source y una edición comercial. Este software da al usuario la posibilidad de modelado de datos, desarrollo de SQL y herramientas de administración completas para la configuración de servidores, administración de usuarios, copias de seguridad y mucho más. MySQL Workbench está disponible en Windows, Gnu/Linux y Mac OS X.

MySQL Workbench permite diseñar visualmente, modelar, generar y administrar bases de datos. Incluye todo lo que necesita un modelador de datos para crear modelos complejos de ER, ingeniería directa e inversa y también ofrece características clave para realizar tareas difíciles de gestión de cambios y documentación que normalmente requieren mucho tiempo y esfuerzo.

El software nos va a proporcionar un conjunto de herramientas de rendimiento nos van a proporcionar la fácil identificación y acceso a puntos de acceso IO, declaraciones SQL y más. Además, con un solo clic, los desarrolladores pueden ver dónde optimizar sus consultas.

(Mysql, 2017) Los desarrolladores y administradores de bases de datos van a poder convertir rápida y fácilmente aplicaciones existentes para ejecutar en MySQL tanto en Gnu/Linux como en otras plataformas. La migración también admite la migración de versiones anteriores de MySQL a las últimas versiones.

2.2.12. IDE DE DESARROLLO ANDROID ESTUDIO

(Android Studio, 2017) Android Studio es un entorno de desarrollo integrado para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014. Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains, y es publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux.

Características:

- Renderización en tiempo real
- Consola de desarrollador: consejos de optimización, ayuda para la traducción, estadísticas de uso.
- Soporte para construcción basada en Gradle.
- Refactorización específica de Android y arreglos rápidos.
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versiones, y otros problemas.
- Plantillas para crear diseños comunes de Android y otros componentes.
- Soporte para programar aplicaciones para Android.

2.2.13. SERVIDOR DE APLICACIONES ANDROID

(Android Studio, 2017) Android es un sistema operativo inicialmente desarrollado por Android Inc. en el 2005 y está basado en el kernel de Linux. Actualmente, el desarrollo, enfoque y las publicaciones de este SO están a cargo de Google y del Open Handset Alliance (OHA). Es el sistema operativo con mayor presencia dentro del mercado móvil y tiene un gran respaldo por la comunidad de desarrolladores, los cuales han programado miles de aplicaciones dando un total aproximado de 975 mil aplicaciones. Con el uso del Android SDK (Android Software Development Toolkit) podemos desarrollar aplicaciones para este sistema operativo en lenguaje Java, el código es ejecutado mediante la máquina virtual intérprete Dalvik. Con la reciente versión de Android (4.4), se incluye ART, que permite compilar la aplicación cuando es instalada, y no cada vez que accedamos a ella. Dicha característica nos permite un mejor performance de las aplicaciones y ahorrar batería del móvil a costa de un tiempo mayor de instalación.

2.2.14. PHP

(PHP, 2018) The PHP Group (2018) define “PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

2.2.15. METODOLOGÍA MOBILE-D

Mobile – D se desarrolló como parte de un proyecto Finandés en el 2004, a pesar de que esta metodología es un método antiguo, sigue en vigor y tiene dos características importantes: la primera es que fue creada mediante un proyecto de cooperación vinculada con la industria, donde fue realizado por los investigadores del Instituto de investigación Finandés, así como también fueron participes las empresas de TI Finandesas.

Mobile-D Es una mezcla de muchas técnicas, los investigadores que cambiaron las prácticas clásicas de las anteriores metodologías de desarrollo de software, pero consiguieron crear una contribución original para un nuevo escenario del desarrollo de aplicaciones para sistemas móviles. Los creadores de Mobile – D mencionaron que lo hicieron para un ciclo de desarrollo muy rápido para equipos muy pequeños y esto es para grupos de no más de 10 desarrolladores. Mobile – D se basa en soluciones ya conocidas y consolidadas como son: eXtreme Programming (XP), se usaron para las prácticas de desarrollo, Crystal methodologies se usaron para la escalabilidad de métodos y Rational Unified Process (RUP) es la base para el diseño completo del ciclo de vida. El ciclo de vida se divide en cinco fases que se mostrará en el siguiente gráfico: []

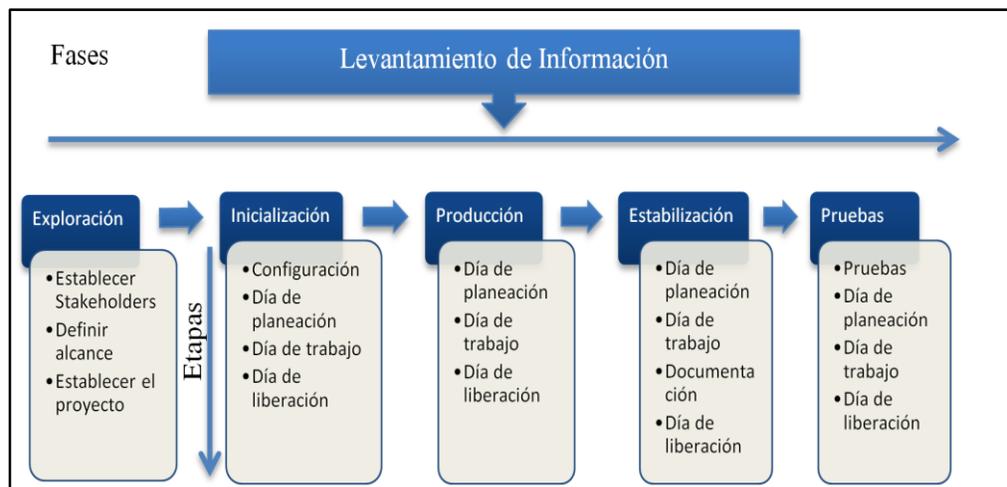


Figura 7: Ciclo de desarrollo Mobile-D

Fuente: Sistema móvil de sondeo preventivo de vehículos con soporte OBDII para mejorar la vida útil del automotor. (Metodología Agil, 2015)

Fases

- **Exploración:** el propósito de la fase de exploración es planear y establecer el proyecto. Esta fase es importante para establecer las bases para la arquitectura del producto, la elección del entorno y la implementación del sistema.

- **Inicialización:** el propósito de esta fase es posibilitar el éxito de las siguientes fases del proyecto preparando y verificando todos los problemas críticos del desarrollo, de manera que todos ellos sean corregidos con prontitud en el final de la fase de aplicación de los requisitos. Además, se preparan todos los recursos físicos, tecnológicos y de comunicaciones para las actividades de producción.
- **Producción:** la fase de producción tiene como propósito implementar la funcionalidad requerida en el producto aplicando un ciclo de desarrollo iterativo e incremental. El desarrollo basado en pruebas es utilizado para implementar las funcionalidades.
- **Estabilización:** el propósito de la fase de estabilización tiene como propósito asegurar la calidad de la implementación del proyecto.
- **Pruebas del sistema:** el propósito de la fase de pruebas del sistema es comprobar si el producto implementa las funcionalidades requeridas correctamente, y corregir los errores encontrados.

2.2.16. WEB SERVICES

Un servicio web (en inglés, Web Service o Web services) es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

(PMI, 2013) Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet.

(PMI, 2013) La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares.

Es una máquina que atiende las peticiones de los clientes web y les envía los recursos solicitados.

Ventajas de los servicios web

Aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen.

(PMI, 2013) Los servicios Web fomentan los estándares y protocolos basados en texto, que hacen más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento.

Permiten que servicios y software de diferentes compañías ubicadas en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados.

Razones para crear servicios Web

La principal razón para usar servicios Web es que se pueden utilizar con HTTP sobre TCP (Transmission Control Protocol) en el puerto 80. Dado que las organizaciones protegen sus redes mediante firewalls -que filtran y bloquean gran parte del tráfico de Internet-, cierran casi todos los puertos TCP salvo el 80, que es, precisamente, el que usan los navegadores. Los servicios Web utilizan este puerto, por la simple razón de que no resultan bloqueados. Es importante señalar que los servicios web se pueden utilizar sobre cualquier protocolo, sin embargo, TCP es el más común.

(PMI, 2013) Otra razón es que, antes de que existiera SOAP, no había buenas interfaces para acceder a las funcionalidades de otros ordenadores en red. Las que había eran ad hoc y poco conocidas, tales como EDI (Electronic Data Interchange), RPC (Remote Procedure Call), u otras APIs.

Una tercera razón por la que los servicios Web son muy prácticos es que pueden aportar gran independencia entre la aplicación que usa el servicio

Web y el propio servicio. De esta forma, los cambios a lo largo del tiempo en uno no deben afectar al otro. Esta flexibilidad será cada vez más importante, dado que la tendencia a construir grandes aplicaciones a partir de componentes distribuidos más pequeños es cada día más utilizada.

Se espera que para los próximos años mejoren la calidad y cantidad de servicios ofrecidos basados en los nuevos estándares.

2.2.17. PMBOK

(PMI, 2013) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta Edición proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto. La Guía del PMBOK® contiene el estándar, reconocido a nivel global y la guía para la profesión de la dirección de proyectos (detallado en el Anexo A1). Por estándar se entiende un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos. Al igual que en otras profesiones, el conocimiento contenido en este estándar evolucionó a partir de las buenas prácticas reconocidas de los profesionales dedicados a la dirección de proyectos que han contribuido a su desarrollo.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Figura 8: Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Fuente: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta Edición (PMI, 2013)

Gestión de la integración: implica tomar decisiones referidas a la asignación de recursos, balancear objetivos y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento.

Gestión del alcance: incluye aquellos procesos requeridos para garantizar que el proyecto cuente con todo el trabajo necesario para completarlo exitosamente. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

Gestión del tiempo: incorpora los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Estos procesos son: definición de las actividades, establecer las secuencias de las actividades, estimar los recursos de las actividades, programar la duración de las actividades, y desarrollar y controlar el cronograma.

Gestión de los costos: contiene los procesos relacionados con estimar, presupuestar y controlar los costos de tal manera que el proyecto se ejecute con el presupuesto aprobado.

Gestión de la calidad: aquí se encuentran los procesos y actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad para que el proyecto sea ejecutado satisfactoriamente.

Gestión de los recursos humanos: se consideran los procesos relacionados con la organización, gestión y conducción del equipo del proyecto. Este equipo es conformado por las personas a quienes se les asigna roles y responsabilidades para completar el proyecto.

Gestión de las comunicaciones: implementa los procesos necesarios mediante los cuales se busca que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

Gestión de los riesgos: aquí se desarrollan los procesos relacionados con la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo, control y minimización en un proyecto.

Gestión de las adquisiciones: abarca los procesos de compra o adquisición de los insumos, bienes y servicios que se requiere para hacer realidad el proyecto.

Gestión de los interesados: desarrolla los procesos que hacen posible la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. Se busca conocer y evaluar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO BASADO EN PMBOK

(PMI, 2013) La metodología optada para la gestión del presente proyecto de investigación es el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) y para el desarrollo es la metodología Movil D.

3.1.1. PLAN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 1: Plan de gestión de la investigación

PROYECTO	Desarrollo de una aplicación móvil de gestión de infracciones de tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas.	
PATROCINADO, PREPARADO Y REVISADO POR	César Altamirano Ochicua – Jefe del Proyecto.	
REVISIÓN (Correlativo)	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR) (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)	
01	Preparación de Acta de Constitución (César Altamirano Ochicua)	
BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte entre otros)		
El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar una aplicación móvil que brindara una herramienta tecnológica al inspector de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas donde podrá realizar consultas al momento de la intervención al conductor y con ello tomar una decisión preventiva.		
ALINEAMIENTO DEL PROYECTO		
1.OBJETIVOS ESTRATEGICOS DE LA ORGANIZACIÓN (A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto)	2. PROPÓSITO DEL PROYECTO (Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)	
1.1. Desarrollar una aplicación híbrida multiplataforma, que permite realizar consultas y tener datos reales del vehículo intervenido, así como su ubicación en tiempo real.	2.1. Reducir la tasa de vehículos con infracciones de tránsito. 2.2. Reducción del desorden vehicular debido a la disminución del tiempo de intervención. 2.3. Mejor fiscalización a las empresas en circulación. 2.4. Mejorar la calidad de vida del peatón. 2.5. Aumento de conciencia del conductor.	

	<p>2.6. Mayor eficacia de los inspectores de tránsito.</p> <p>2.7. Mejora del proceso de generación y consulta de las papeletas.</p>
<p>3. OBJETIVOS DEL PROYECTO (Principalmente en términos de costo, tiempo alcance, calidad)</p>	
<p>3.1. Desarrollar una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad provincial de Andahuaylas.</p> <p>3.2. Capacitar a los inspectores de la municipalidad provincial de Andahuaylas en el uso de la aplicación.</p> <p>3.3. Finalizar el proyecto en un plazo de 4 meses a partir de la fecha del Acta de Constitución del Proyecto.</p>	
<p>4. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO (Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerar exitoso)</p>	
<p>4.1. Proceso de adquisición de software dentro del tiempo establecido y con las características requeridas.</p> <p>4.2. Diseño de la aplicación conforme a los requerimientos establecidos por parte de los interesados del proyecto (stakeholder)</p> <p>4.3. Consultas rápidas y con datos reales en el momento e la intervención por parte de los inspectores de tránsito.</p>	
<p>5. REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL (Principales condiciones y/o capacidades que debe cumplir el producto o servicio y la gestión del proyecto)</p>	
<p>5.1. Investigación de las herramientas a usarse en el desarrollo del proyecto.</p> <p>5.2. Diseñar los módulos y servicios de la aplicación.</p> <p>5.3. Para la construcción de la aplicación móvil se utilizara la metodología Mobile – D.</p>	
<p>EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO</p>	
<p>6. FASES DEL PROYECTO (Agrupamiento lógico de actividades relacionadas que usualmente culminan elaborando un entregable principal)</p>	<p>7. PRINCIPALES ENTREGABLES (Un único y verificable producto, resultado o capacidad de realizar un servicio que debe ser elaborado para contemplar un proceso, una fase o un proyecto)</p>
Fase I – Gestión del Proyecto	Acta de Constitución del Proyecto.
Fase II – Diseño	Definición de las interfaces que tendrá la aplicación móvil.
Fase III – Requerimiento de Adquisiciones	Adquisición de laptop y Smartphone.
Fase IV – Implementación	Implementar el Módulo de la aplicación.
Fase V – Arranque del Sistema	Pruebas de la aplicación móvil.
Fase VI – Término de Obra	Aplicación móvil funcional.
<p>8. INTERESADOS CLAVE (Persona u organización que ésta activamente involucrado en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positivamente o negativamente por la ejecución del proyecto o por el producto que elabora)</p>	

<p>8.1. Peatones y transeúntes de la población de Andahuaylas</p> <p>8.2. Sub gerencia de transportes de la municipalidad provincial e Andahuaylas.</p>
<p>9. RIESGOS (Eventos o condiciones inciertas que, si ocurriese, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto)</p>
<p>9.1. Demora en la adquisición de las herramientas necesarias para el desarrollo.</p> <p>9.2. Falta de energía eléctrica y de cobertura de internet.</p> <p>9.3. Resistencia de las empresas de transportes de Andahuaylas</p>
<p>10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO (Un evento significativo para el proyecto)</p>
<p>10.1. Aprobación del acta de constitución del proyecto.</p> <p>10.2. Implementar e integrar en la aplicación móvil las funciones requeridas para el óptimo desempeño de la aplicación.</p> <p>10.3. Pruebas y correcciones en la aplicación móvil.</p>
<p>11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO (La estimación aprobada para el proyecto o cualquier otro componente de la estructura de desglose de trabajo, u otra actividad del cronograma)</p>
<p>El costo total de la ejecución del proyecto será asumido por el Jefe del Proyecto.</p>

Elaboración propia

3.1.2. PLAN DE GESTIÓN

Tabla 2: Plan de gestión del alcance

NOMBRE DEL PROYECTO:	Desarrollo de una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad provincial de Andahuaylas.
PREPARADO POR:	César Altamirano Ochicua – Jefe del Proyecto.
1. Describir cómo será administrado el alcance del Proyecto:	
Como primer paso se estableció a quienes estará dirigido el proyecto, a partir de ello se determinó que el alcance del proyecto sería que la aplicación móvil será usada por los inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas.	
2. Evaluar la estabilidad del alcance del proyecto (cómo manejar los cambios, la frecuencia e impacto de los mismos)	
Los cambios del proyecto deben ser evaluados y aprobados. El jefe de proyectos debe cuantificar el impacto y proveer alternativas de solución. Los cambios solicitados serán revisados en las reuniones semanales, se indica el estado de los mismos en la reunión siguiente a la que fue solicitado	
3. ¿Cómo los cambios al alcance, serán identificados y clasificados?	
El jefe del proyecto, revisará cada solicitud de cambio del alcance y será quien haga una evaluación del mismo, de la misma manera si se necesita información adicional podrá requerir del solicitante.	

4. Descripción cómo los cambios del alcance serán integrados al proyecto:
Si el impacto del campo no modifica la línea base del proyecto será aprobado por el jefe del proyecto, y se actualizarán las líneas base de todos los planes del proyecto.
5. Comentarios adicionales:
Los inspectores de tránsito deben tener instrucción educativa de al menos secundaria completa.

Elaboración propia

3.1.3. PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO

Tabla 3: Plan de Gestión de tiempo

NOMBRE DEL PROYECTO:	Desarrollo de una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad provincial de Andahuaylas.	
PREPARADO POR:	César Altamirano Ochicua – Jefe del Proyecto	
Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio en cronograma:		
Nombre	Cargo	Ubicación
César Altamirano Ochicua	Jefe del Proyecto	Andahuaylas
Persona(s) que aprueba(n) el requerimiento de cambio de cronograma:		
Nombre	Cargo	Ubicación
César Altamirano Ochicua	Jefe del Proyecto	Andahuaylas
Razones aceptables para cambios en cronograma del proyecto: (por ejemplo, retrasos debido a entrega de materiales o disponibilidad de personal, clima, adelantar el cumplimiento debido a término de fase o proceso, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> - Solicitud de cambio de alcance por parte del usuario y por parte del inspector de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas. - Mal establecimiento de la secuencia de actividades. - Fallos o averías del servicio de internet. - Fallos de los equipos de trabajo (laptop, Smartphone y otros accesorios). - Situaciones imprevistas ajenas o de fuerza mayor. 		
Describir cómo calcular y reportar el impacto en el proyecto por el cambio en cronograma: (Tiempo, costo, calidad. Etc.):		
<ul style="list-style-type: none"> - indicar en el informe a la persona responsable del mismo y fecha de ocurrencia del problema - Describir del problema indicando el grado de urgencia. - Impacto del mismo sobre el proyecto (Costo, calidad, tiempo y alcance). - Describir las alternativas de solución detallando el impacto en las diferentes áreas (costo, calidad, tiempo y alcance). 		
Describir cómo los cambios al cronograma serán administrados:		
La administración del alcance se realizará de la siguiente manera:		
<ul style="list-style-type: none"> - Designación de Responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Planificación (Jefe del proyecto) • Ejecución (Jefe del proyecto) • Seguimiento y control (Jefe del proyecto) 		

Elaboración propia

3.1.4. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

Tabla 4: Plan de gestión de costos

PROYECTO	Desarrollo de un aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad provincial de Andahuaylas.	
PREPARADO, REVISADO Y APROBADO POR	César Altamirano Ochicua – Jefe del Proyecto	
Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio en el costo:		
Nombre	Cargo	Ubicación
César Altamirano Ochicua	Jefe del Proyecto	Andahuaylas
Persona(s) que aprueba(n) el requerimiento de cambio en costo contractual:		
Nombre	Cargo	Ubicación
César Altamirano Ochicua	Jefe del Proyecto	Andahuaylas
Persona(s) que aprueba(n) el requerimientos de cambio de costo interno ofrecido:		
- Jefe del Proyecto		
Razones aceptables para cambios en el Costo del Proyecto: (por ejemplo: Aprobación de cambios en el alcance, incremento de costo en los materiales, etc.):		
<ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de plazos en el alcance del proyecto - Cambios en las fechas de entrega. - Adecuación en el alcance del proyecto(cambios) 		
Describir cómo calcular e informar el impacto en el proyecto por el cambio en costo: (Tiempo, costo, calidad. Etc.):		
<ul style="list-style-type: none"> - El responsable del desarrollo de la aplicación solicita cambio de los costos acerca de las razones aceptables en el costo del proyecto. - Descripción de las características de la situación que requiere una solicitud de cambio de los costos. - Descripción de las alternativas de solución detallando el impacto en las diversas áreas (Calidad, costo, tiempo y alcance). - Recomendación en la selección de la alternativa de solución(Propuesta) 		

Elaboración propia

3.1.5. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

Tabla 5: Plan de gestión de la calidad

PROYECTO	Desarrollo de una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas.	
PREPARADO, REVISADO Y APROBADO POR	Y	César Altamirano Ochicua – Jefe del Proyecto
GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO		

(Descripción de cómo se van a aplicar los procesos de gestión de calidad del proyecto. Herramientas a emplear, normativas, reglamentos, responsables, áreas de aplicación, etc.)
PLANIFICAR LA CALIDAD: (Explicar y sustentar cómo se ha elaborado el presente plan de gestión de calidad)
El plan de gestión de la calidad es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se implementarán las políticas, procedimientos y pautas aplicables para alcanzar los objetivos de calidad. Describe las actividades y los recursos necesarios para que el equipo de dirección del proyecto alcance los objetivos de calidad establecidos para el proyecto. El plan de gestión de la calidad puede ser formal o informal, detallado o formulado de manera general.
REALIZAR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD (Explicar cómo se va a realizar el proceso de aseguramiento de calidad)
Aseguramiento de Calidad: La ejecución del aseguramiento de calidad durante todo el proyecto es responsabilidad del jefe del proyecto, que supervisa el planeamiento de los procesos del proyecto contra lo que sea ejecutado y plantea acciones preventivas o correctivas según sean necesarias. Se informa semanalmente a todo el equipo del proyecto.
REALIZAR CONTROL DE CALIDAD (Explicar cómo se va realizar el proceso de control de calidad)
Control de Calidad: El jefe del proyecto es responsable de la ejecución del control de la calidad. Los entregables del proyecto son revisados conforme se vayan presentado, se emiten las observaciones o conformidades en la reunión semanal de calidad. Se definen dos procedimientos para el control de calidad: - Revisión de contenidos y - Revisión de forma Control de calidad del contenido: Se revisan la calidad de los entregables, las observaciones que se puedan formular, se informan en la reunión semanal de calidad. Control de calidad de redacción y formato: Se revisa la redacción de los documentos entregables, las observaciones que se puedan formular.

Elaboración propia

3.1.6. PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS

Tabla 6: Plan de gestión de los recursos

PROYECTO	Desarrollo de una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas.
PREPARADO, REVISADO Y APROBADO POR	César Altamirano Ochicua
ROL EN EL PROYECTO (Denominación del puesto)	Jefe del Proyecto
FUNCION / RESPONSABILIDAD PRINCIPAL (Descripción de los que se espera de este rol)	
- El Jefe del Proyecto será responsable de la ejecución y entrega del proyecto.	

<ul style="list-style-type: none"> - Es responsable de la elección del personal que integra el equipo de proyecto de su organización y gestión. - Supervisa el correcto funcionamiento del sistema. - Controla la información de gasto del proyecto 				
COMPETENCIAS REQUERIDAS / RESPONSABILIDADES				
(Conocimiento, habilidades, actitudes)				
DISPONIBILIDAD				
(Posibilidad de contar con el recurso humano en el tiempo requerido)				
Descripción del puesto a requerir	Externo interno	Fecha ingreso	Fecha retiro	Tiempo requerido
Jefe del Proyecto	Interno			
INCORPORACIÓN AL PROYECTO				
(Cómo se incorpora el personal al proyecto)				
Evento disipador (Hecho que identifica la necesidad de haber gestiones sobre el personal)		Sincronización previa (Acciones requeridas para gestionar al personal)		
Renuncia		Inmediato con la designación de reemplazo por el jefe del proyecto.		
Enfermedad		Inmediato con la designación de reemplazo por el jefe del proyecto.		

Elaboración propia

3.1.7. PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Tabla 7: Plan de gestión de las comunicaciones

PROYECTO	Desarrollo de una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas.
PREPARADO, REVISADO Y APROBADO POR	César Altamirano Ochicua - Jefe del Proyecto.
GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO	
(Descripción de cómo se va a aplicar los procesos de gestión de comunicaciones del proyecto, herramientas a emplear, responsables, áreas de aplicaciones, etc.)	
El responsable es el Jefe del Proyecto, estará a cargo de la integración de los plugins, providers y de la base de datos en tiempo real.	
PLANIFICACIÓN DE LA COMUNICACIÓN	
(Explicar y sustentar cómo se ha elaborado el presente plan de gestión de comunicación)	
<p>Determinar las necesidades e informaciones y comunicación de los interesados: quién necesita qué información, para cuándo la necesita, cómo le será suministrada y por quién. El jefe del proyecto debe considerar la cantidad de canales necesarios desde un principio con el fin de que la información fluya y llegue a todos los involucrados.</p> <p>Los requisitos de comunicación que influyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organigramas - Relación de responsabilidades de la organización 	

Elaboración propia

3.1.8. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO

Tabla 8: Plan de gestión de riesgo

PROYECTO	Desarrollo de una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad provincial de Andahuaylas.
PREPARADO POR	César Altamirano Ochicua – Jefe del Proyecto
Descripción de la metodología de gestión del riesgo a ser usada:	
Alcances	
- El jefe del proyecto realizará la identificación, priorización y seguimiento de los riesgos más críticos	
Herramientas	
- Lluvia de ideas - Feedback del usuario	
Fuentes de datos	
- La identificación de los riesgos será por parte de todos los integrantes del proyecto según experiencia y juicio de especialistas.	
Roles y Responsabilidades:	
- Jefe del proyecto: Es el responsable de la identificación, priorización y seguimiento de riesgos, así como proponer acciones para afrontar los riesgos identificados. - Analista de sistemas: Es el responsable de determinar la funcionalidad que tendrá la aplicación móvil. - Programador: Es el responsable de la programación e integración de las herramientas.	

Elaboración propia

3.1.9. PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES

Recursos para las adquisiciones

(Personal involucrado en la gestión de las adquisiciones)

Para este proyecto los responsables de realizar las labores de compra y contratación son:

- El jefe del proyecto en la parte de subcontratos (analista, programador y diseñador).
- El jefe del proyecto en la parte de adquisición de equipos físicos y herramientas de desarrollo.
- En el presente proyecto el jefe del proyecto, analista, programador y diseñador será responsabilidad de una sola persona.

Productos y servicios contratados

(Describir los productos o servicios que el proyecto requerirá contratar indicando las restricciones, supuestos y límites que tendrán).

Tabla 9: Plan de gestión de las adquisiciones

Nº	PROCEDIMIENTO EN EL PROYECTO PARA SOLICITUD DE COMPRA	PROCEDIMIENTO EN EL ÁREA LOGÍSTICA PARA REALIZAR ORDEN DE COMPRA
1	Este documento describe el producto a pedir, cantidad en unidades a pedir. Luego de evaluar el comprador de la empresa a los proveedores regresa una plantilla para tomar la decisión técnica y económica del proveedor que mejor se ajuste a los requerimientos del proyecto.	Se debe elaborar la orden de compra correspondiente. Este documento debe describir claramente la fecha, nombre completo del proveedor, persona de contacto si es posible, número de teléfono, descripción completa del producto a pedir, cantidad en unidades a pedir, precio y monto total.

Elaboración propia

3.1.10. PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

Tabla 10: Plan de gestión de los interesados

PROYECTO	Desarrollo de una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas.
PREPARADO POR	César Altamirano Ochicua - Jefe del Proyecto
REVISADOR POR	César Altamirano Ochicua - Jefe del Proyecto
APROBADO POR	César Altamirano Ochicua - Jefe del Proyecto

Elaboración propia

3.2. METODOLOGIA DE DESARROLLO MOBILE-D

Para el desarrollo del presente proyecto se hizo uso de la metodología Mobile – D, el cual consta de cinco fases: exploración, iniciación, producción, estabilización y prueba del sistema.

3.2.1. FASE DE EXPLORACIÓN

Busca establecer un plan de proyecto, identificar a los usuarios e interesados del proyecto, además, deben identificarse con claridad cuál será el nombre

de la aplicación, el objetivo general y la plataforma para la cual se desarrollará el proyecto

3.2.1.1. ESTABLECIENDO ACTORES

Es indispensable identificar a los actores y el equipo de desarrollo para este proyecto, en seguida se lista la relación de los actores que participarán de forma activa durante el desarrollo de la aplicación:

- **Jefe del Proyecto:** Es el encargado de brindar viabilidad y disponibilidad de recursos que se necesiten en el proyecto
- **Analista de Sistemas:** Es el encargado de diseñar la infraestructura de la aplicación, teniendo en cuenta los requisitos funcionales, alcance y limitaciones que la aplicación debe tener.
- **Programador:** Es el encargado de realizar la implementación y las pruebas de la aplicación en la infraestructura diseñada por el analista de sistemas.

El desarrollo del presente proyecto de tesis fue realizado por una sola persona (tesista), en el periodo establecido, cumpliendo este las tres responsabilidades mencionadas anteriormente.

3.2.1.2. ESTABLECIENDO USUARIOS

Identificar los beneficiarios, que serán las personas que harán uso de la aplicación móvil, se define a continuación:

- **Usuarios directos:** Peatones de Andahuaylas, inspectores de tránsito de la municipalidad provincial de Andahuaylas.
- **Usuarios indirectos:** Desarrolladores que usen los frameworks, que son usados en este proyecto.

3.2.1.3. INFORMACIÓN CLAVE PROYECTO

A continuación, se determinó el nombre de la aplicación, objetivo general, y la plataforma para el cual se desarrollará el proyecto.

Tabla 11: Información clave del proyecto

NOMBRE DE LA APLICACIÓN	INFRACCIONES ANDAHUAYLAS
OBJETIVO GENERAL	Desarrollar una aplicación móvil de gestión de infracciones de Tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad Provincial de Andahuaylas.
PLATAFORMA	El proyecto estará disponible para Android.

Elaboración propia

3.2.1.4. PRINCIPALES REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- La aplicación podrá ser utilizada en las plataformas Android 4.0.1 o superior.
- El uso de la aplicación será accesible solo para usuarios registrados.
- La aplicación debe almacenar los datos básicos del usuario (Nombre, Apellidos, Contraseña, DNI, Número telefónico, numero de brevet)
- La aplicación debe mostrar todos los detalles del vehículo intervenido.
- La aplicación debe almacenar todas las infracciones registradas y en tiempo real.
- La aplicación debe mostrar la ubicación geográfica, del momento de la intervención.

3.2.1.5. PRINCIPALES REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- La aplicación deberá ser de fácil uso para el usuario.
- El aplicativo deberá poseer interfaces gráficas bien estructuradas.
- Las incidencias del día serán vistas por el administrador en tiempo real.

- Los datos de la aplicación solo podrán ser modificados por aquellas personas autorizadas para ello (Administrador).
- Los datos deberán ser almacenados en un gestor de base de datos (MySql Worklench) sobre el cual se puedan realizar futuras consultas.

3.2.2. FASE DE INICIACIÓN

Se define las herramientas (Hardware para pruebas y software de desarrollo), diagramas de caso de uso y recursos que se usó para el desarrollo de la aplicación móvil

3.2.2.1. STACK DE DESARROLLO

- MySQL Workbench
- android estudio
- php
- netbeans
- Volley

3.2.2.2. HARDWARE DE DESARROLLO

- 1 laptop Toshiba Core i7, Sistema operativo (Windows 7 Ultimate), procesador 2.60 GHz.

3.2.2.3. HERRAMIENTAS DE PRUEBAS

- 1 Smartphone con sistema operativo Android 4.0.1 o superior
- 1 laptop Toshiba Core i7 con sistema operativo (Windows 7 Ultimate).

3.2.2.4. DIAGRAMAS DE CASO DE USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

- Diagrama caso de uso general

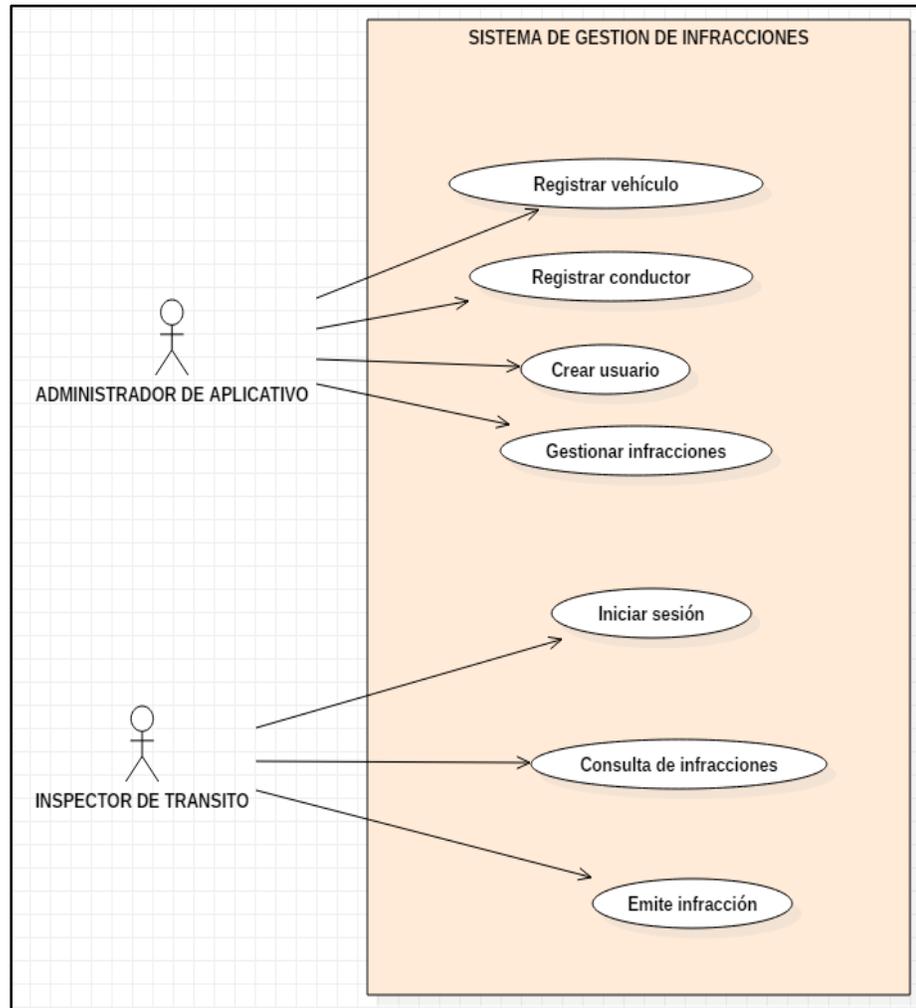


Figura 9: Diagrama de caso de Uso general
Elaboración Propia

- **PRIMERA VISTA – LOGIN:** Es la primera vista de la aplicación en cargar el logueo, el cual muestra un formulario que cuenta con los campos que son Usuario y contraseña.

Tabla 12: Caso de uso vista login

CASO DE USO:	Iniciar Aplicación – Vista logueo
ACTORES:	Administrador
PROPOSITO:	Vista principal de la aplicación
RESUMEN:	El inspector de transito debe autenticarse ingresando su usuario y contraseña correctamente.
PRE-CONDICIONES:	Tener instalado la aplicación

Elaboración propia

- **CREAR TIPOS DE USUARIO:** es la parte donde se registra el rol de Usuario para su posterior LOGUEO a la aplicación.

Tabla 13: Caso de uso Crear Usuario

CASO DE USO:	Crear usuario
ACTORES:	Administrador – Inspector
PROPÓSITO:	Registrar los datos requeridos para crear una cuenta para el inspector de tránsito tipo de usuario AUTORIDAD.
RESUMEN:	El inspector de tránsito registrara sus datos solicitados por el sistema.
PRE-CONDICIONES:	Inspector activo

Elaboración propia

- **REGISTRAR VEHÍCULO:** se registra al vehículo con todos los documentos de obligación para su circulación y que la autoridad competente requiere

Tabla 14: Caso de uso registrar vehículo

CASO DE USO:	Registrar vehículo
ACTORES:	Administrador- vehículo
PROPÓSITO:	Registrar los datos generales requeridos del vehículo.
RESUMEN:	Los vehículos deben registrarse correctamente, todos los documentos.
PRE-CONDICIONES:	Vehículo activo en una empresa

Elaboración propia

- **REGISTRAR CONDUCTOR:** se registra al conductor vehículo con todos los documentos de obligación para su circulación y que la autoridad competente requiere

Tabla 15: Caso de uso registrar Conductor

CASO DE USO:	Registrar conductor
ACTORES:	Administrador – conductor
PROPÓSITO:	Registrar los datos generales requeridos del conductor
RESUMEN:	Los conductores son registrados correctamente con todos los datos requeridos.
PRE-CONDICIONES:	Conductor sin antecedentes

Elaboración propia

- **GESTIÓN INFRACCIONES:** el administrador tendrá la facultad de gestionar las infracciones, vehículos y el conductor.

Tabla 16: Caso de uso gestión de infracciones

CASO DE USO:	Gestión Infracciones
ACTORES:	Sistema - Administrador
PROPÓSITO:	Gestión en general de todas las actividades de los actores del sistema
RESUMEN:	Las infracciones Los conductores son registrados correctamente con todos los datos requeridos.
PRE-CONDICIONES:	Conductor sin antecedentes

Elaboración propia

- **Categoría de consulta de infracciones:** Opción donde el inspector de transporte podrá visualizar todas las infracciones que posee el conductor y el vehículo.

Tabla 17: Caso de uso Consulta de infracciones

CASO DE USO:	Consulta de infracciones
ACTORES:	Inspector transito
PROPÓSITO:	Consultar las posibles infracciones por parte del conductor
RESUMEN:	Muestra el record de infracciones que posee el conductor hasta la intervención.
PRE-CONDICIONES:	Selecciones opción de consulta de infracciones

Elaboración propia

- **CONSULTA DE VEHÍCULO:** Opción en la que muestra el estado de la parte documentaria del vehículo como el soat, tarjeta de circulación revisión técnica, empresa, placa y número.

Tabla 18: Caso de uso consulta de vehículo.

CASO DE USO:	Consulta de vehículo
ACTORES:	Inspector transito
PROPÓSITO:	Consultar la documentación del vehículo.
RESUMEN:	Verificar que la documentación se encuentre en su vigencia reglamentada.
PRE-CONDICIONES:	Selecciones opción de consulta de vehículo.

Elaboración propia

- **CONSULTA DE CONDUCTOR:** Opción en la que muestra el los datos personales y vigencia de su licencia y categoría.

Tabla 19: Caso de uso consulta de vehículo.

CASO DE USO:	Consulta de Conductor
ACTORES:	Inspector transito
PROPÓSITO:	Consultar los datos personales del conductor.
RESUMEN:	Verificar que la documentación este correcta y posea habilitación para conducir.
PRE-CONDICIONES:	Selecciones opción de consulta de conductor.

Elaboración propia

- **Emisión de infracción:** Opción en la se emitirá la infracción al conductor en falta y automáticamente se georreferencia.

Tabla 20: Caso de uso Emisión de infracción.

CASO DE USO:	Emisión de infracción
ACTORES:	Inspector transito
PROPÓSITO:	Emitir infracción al conductor que incurre en falta.
RESUMEN:	Se emitirá las infracciones las cuales serán almacenadas en la base de datos en cual será administrado por el área competente.
PRE-CONDICIONES:	Selecciones opción de emitir infracción.

Elaboración propia

3.2.3. FASE DE PRODUCCIÓN

En esta fase se diseña la aplicación móvil basada en los casos de uso que se desarrolló en la fase de iniciación, en la cual se determinó los requerimientos del proyecto, lográndose determinar la funcionalidad que tiene la aplicación móvil.

La aplicación móvil se implementó llevándose a cabo ciclos de desarrollo iterativo e incremental, así como se hizo uso del desarrollo dirigido mediante pruebas, lo que significa que cada funcionalidad fue probada.

Para cada nueva iteración se realizaron las siguientes actividades:

- Análisis de requerimientos de la iteración.
- Desarrollo de la iteración acorde a los requerimientos establecidos.
- Integración de la nueva funcionalidad desarrollada.
- Retroalimentación en función a la iteración.

3.2.3.1. DISEÑO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

Se define la estructura de la aplicación en términos generales, teniendo en cuenta el análisis de los requerimientos de la aplicación.

Tabla 21: Diseño de la aplicación móvil

Acceso a la aplicación	Es la primera interfaz que se muestra al iniciar la aplicación, donde están las interfaces de iniciar sesión.
Página principal	Donde se muestra el menú que contiene las categorías de conductor, vehículo, usuario, consulta e infracción.
Módulo conductor	En esta sección contiene los datos del conductor.
Módulo vehículo	En esta sección contiene los datos del vehículo.
Modulo consulta	En esta sección contiene todos los datos de vehículo, conductor y sus infracciones.
Módulo de infracción	En esta sección se muestra las bases para imponer al conductor que se encuentra en falta.

Elaboración propia

3.2.3.2. MODELO DE ENTIDAD DE RELACIÓN

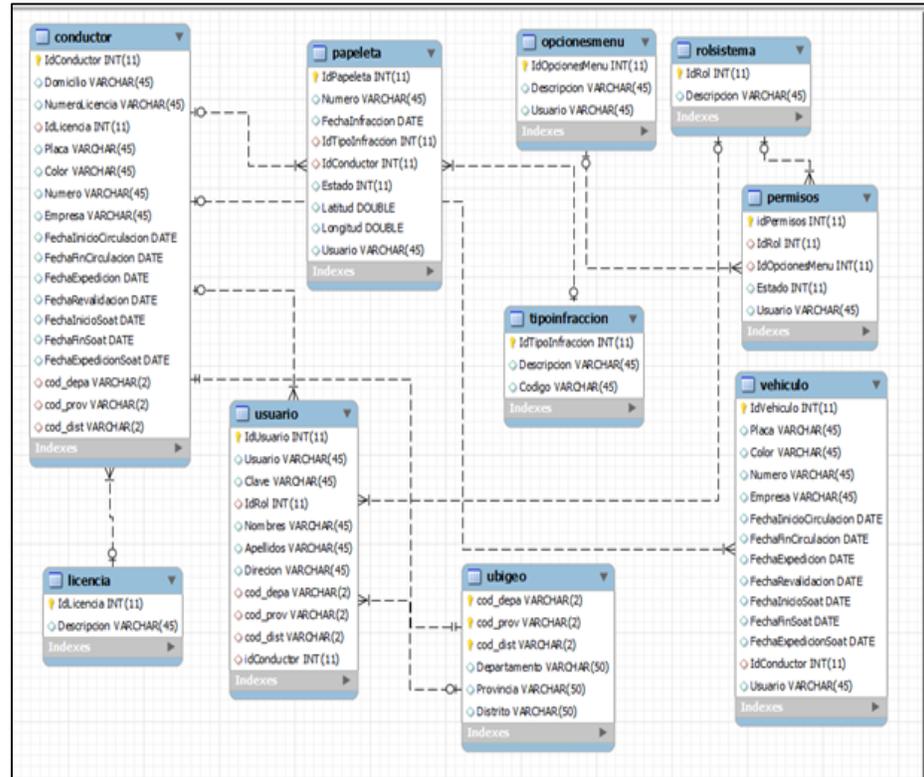


Figura 10: Modelo entidad relación

Elaboración propia

3.2.3.3. SCRIP DE BASE DE DATOS

```
SET @OLD_UNIQUE_CHECKS=@@UNIQUE_CHECKS, UNIQUE_CHECKS=0;
```

```
SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS,  
FOREIGN_KEY_CHECKS=0;
```

```
SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE, SQL_MODE='TRADITIONAL';
```

```
CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `movil` DEFAULT CHARACTER SET latin1 ;  
USE `movil`;
```

```
-----  
-- Table `movil`.`licencia`  
-----
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`licencia` (  
  `IdLicencia` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,  
  `Descripcion` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'  
  NULL DEFAULT NULL ,  
  PRIMARY KEY (`IdLicencia`))  
ENGINE = InnoDB  
DEFAULT CHARACTER SET = utf8  
COLLATE = utf8_unicode_ci;
```

```
-----  
-- Table `movil`.`ubigeo`  
-----
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`ubigeo` (  
  `cod_depa` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'  
  NOT NULL ,  
  
  `cod_prov` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'  
  NOT NULL ,  
  
  `cod_dist` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci' NOT  
  NULL ,  
  
  `Departamento` VARCHAR(50) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE  
  'utf8_unicode_ci' NULL DEFAULT NULL ,  
  
  `Provincia` VARCHAR(50) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'  
  NULL DEFAULT NULL ,  
  
  `Distrito` VARCHAR(50) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'  
  NULL DEFAULT NULL ,  
  PRIMARY KEY (`cod_depa`, `cod_prov`, `cod_dist`))  
ENGINE = InnoDB  
DEFAULT CHARACTER SET = utf8  
COLLATE = utf8_unicode_ci;
```

```
-----  
-- Table `movil`.`conductor`  
-----
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`conductor` (  
  `IdConductor` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
```

```

`Domicilio` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL DEFAULT NULL ,
`NumeroLicencia` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE
'utf8_unicode_ci' NULL DEFAULT NULL ,
`IdLicencia` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,
`Placa` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci' NULL
DEFAULT NULL ,
`Color` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci' NULL
DEFAULT NULL ,
`Numero` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL DEFAULT NULL ,
`Empresa` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL DEFAULT NULL ,
`FechaInicioCirculacion` DATE NULL DEFAULT NULL ,
`FechaFinCirculacion` DATE NULL DEFAULT NULL ,
`FechaExpedicion` DATE NULL DEFAULT NULL ,
`FechaRevalidacion` DATE NULL DEFAULT NULL ,
`FechaInicioSoat` DATE NULL DEFAULT NULL ,
`FechaFinSoat` DATE NULL DEFAULT NULL ,
`FechaExpedicionSoat` DATE NULL DEFAULT NULL ,
`cod_depa` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL ,

`cod_prov` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL ,

`cod_dist` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL ,

PRIMARY KEY (`IdConductor`),

INDEX `fk_Conductor_Licencia` (`IdLicencia` ASC),

INDEX `fk_conductor_ubigeo1` (`cod_depa` ASC, `cod_prov` ASC, `cod_dist`
ASC),

CONSTRAINT `fk_Conductor_Licencia`

FOREIGN KEY (`IdLicencia` )

REFERENCES `movil`.`licencia` (`IdLicencia` )

ON DELETE NO ACTION

```

```

ON UPDATE NO ACTION,

CONSTRAINT `fk_conductor_ubigeo1`

FOREIGN KEY (`cod_depa`, `cod_prov`, `cod_dist`)

REFERENCES `movil`.`ubigeo` (`cod_depa`, `cod_prov`, `cod_dist`)
ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE NO ACTION)

ENGINE = InnoDB

DEFAULT CHARACTER SET = utf8
COLLATE = utf8_unicode_ci;

-----
-- Table `movil`.`opcionesmenu`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`opcionesmenu` (

  `IdOpcionesMenu` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

  `Descripcion` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL,

  `Usuario` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL,

  PRIMARY KEY (`IdOpcionesMenu`))

ENGINE = InnoDB

DEFAULT CHARACTER SET = utf8

COLLATE = utf8_unicode_ci;

-----
-- Table `movil`.`tipoinfraccion`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`tipoinfraccion` (

  `IdTipoInfraccion` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

  `Descripcion` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL,

  `Codigo` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL,

  PRIMARY KEY (`IdTipoInfraccion`))

ENGINE = InnoDB

```

DEFAULT CHARACTER SET = utf8

COLLATE = utf8_unicode_ci;

-- Table `movil`.`papeleta`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`papeleta` (  
  `IdPapeleta` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,  
  `Numero` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'  
  NULL DEFAULT NULL ,  
  `FechaInfraccion` DATE NULL DEFAULT NULL ,  
  `IdTipoInfraccion` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,  
  `IdConductor` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,  
  `Estado` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,  
  `Latitud` DOUBLE NULL DEFAULT NULL ,  
  `Longitud` DOUBLE NULL DEFAULT NULL ,  
  `Usuario` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'  
  NULL DEFAULT NULL ,  
  PRIMARY KEY (`IdPapeleta`) ,  
  INDEX `fk_Papeleta_TipoInfraccion1` (`IdTipoInfraccion` ASC) ,  
  INDEX `fk_Papeleta_Conductor1` (`IdConductor` ASC) ,  
  CONSTRAINT `fk_Papeleta_Conductor1`  
    FOREIGN KEY (`IdConductor` )  
    REFERENCES `movil`.`conductor` (`IdConductor` )  
    ON DELETE NO ACTION  
    ON UPDATE NO ACTION ,  
  CONSTRAINT `fk_Papeleta_TipoInfraccion1`  
    FOREIGN KEY (`IdTipoInfraccion` )  
    REFERENCES `movil`.`tipoinfraccion` (`IdTipoInfraccion` )  
    ON DELETE NO ACTION
```

```

        ON UPDATE NO ACTION)

ENGINE = InnoDB

DEFAULT CHARACTER SET = utf8

COLLATE = utf8_unicode_ci;

-----

-- Table `movil`.`rolsistema`

-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`rolsistema` (
  `IdRol` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `Descripcion` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL ,
  PRIMARY KEY (`IdRol`))

ENGINE = InnoDB

DEFAULT CHARACTER SET = utf8

COLLATE = utf8_unicode_ci;

-----

-- Table `movil`.`permisos`

-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`permisos` (
  `idPermisos` INT(11) NOT NULL ,
  `IdRol` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,
  `IdOpcionesMenu` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,
  `Estado` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,
  `Usuario` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL ,
  PRIMARY KEY (`idPermisos`),
  INDEX `fk_Permisos_RolSistema1` (`IdRol` ASC),
  INDEX `fk_Permisos_OpcionesMenu1` (`IdOpcionesMenu` ASC),
  CONSTRAINT `fk_Permisos_OpcionesMenu1`

```

```

FOREIGN KEY (`IdOpcionesMenu` )
REFERENCES `movil`.`opcionesmenu` (`IdOpcionesMenu` )
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Perminos_RolSistema1`
FOREIGN KEY (`IdRol` )
REFERENCES `movil`.`rolsistema` (`IdRol` )
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB
DEFAULT CHARACTER SET = utf8
COLLATE = utf8_unicode_ci;
-----
-- Table `movil`.`usuario`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`usuario` (
  `IdUsuario` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `Usuario` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL ,
  `Clave` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci' NULL
  DEFAULT NULL ,
  `IdRol` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,
  `Nombres` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL ,
  `Apellidos` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL ,
  `Direccion` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL ,
  `cod_depa` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
  NULL DEFAULT NULL ,

```

```

`cod_prov` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL DEFAULT NULL ,

`cod_dist` VARCHAR(2) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL DEFAULT NULL ,

`idConductor` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,

PRIMARY KEY (`IdUsuario`),

INDEX `fk_Usuario_RolSistema1` (`IdRol` ASC),

INDEX `fk_Usuario_Ubigeo1` (`cod_depa` ASC, `cod_prov` ASC, `cod_dist` ASC),

INDEX `idConductor` (`idConductor` ASC),

CONSTRAINT `Usuario_ibfk_1`

FOREIGN KEY (`idConductor` )

REFERENCES `movil`.`conductor` (`IdConductor` ),

CONSTRAINT `fk_Usuario_RolSistema1`

FOREIGN KEY (`IdRol` )

REFERENCES `movil`.`rolsistema` (`IdRol` )

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE NO ACTION,

CONSTRAINT `fk_Usuario_Ubigeo1`

FOREIGN KEY (`cod_depa` , `cod_prov` , `cod_dist` )

REFERENCES `movil`.`ubigeo` (`cod_depa` , `cod_prov` , `cod_dist` )

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE NO ACTION)

ENGINE = InnoDB

DEFAULT CHARACTER SET = utf8

COLLATE = utf8_unicode_ci;
-----
-- Table `movil`.`vehiculo`
-----

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movil`.`vehiculo` (

`IdVehiculo` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,

```

```

`Placa` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci' NULL
DEFAULT NULL ,

`Color` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci' NULL
DEFAULT NULL ,

`Numero` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL DEFAULT NULL ,

`Empresa` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL DEFAULT NULL ,

`FechaInicioCirculacion` DATE NULL DEFAULT NULL ,

`FechaFinCirculacion` DATE NULL DEFAULT NULL ,

`FechaExpedicion` DATE NULL DEFAULT NULL ,

`FechaRevalidacion` DATE NULL DEFAULT NULL ,

`FechaInicioSoat` DATE NULL DEFAULT NULL ,

`FechaFinSoat` DATE NULL DEFAULT NULL ,

`FechaExpedicionSoat` DATE NULL DEFAULT NULL ,

`IdConductor` INT(11) NULL DEFAULT NULL ,

`Usuario` VARCHAR(45) CHARACTER SET 'utf8' COLLATE 'utf8_unicode_ci'
NULL DEFAULT NULL ,

PRIMARY KEY (`IdVehiculo`),

INDEX `fk_Vehiculo_Conductor1` (`IdConductor` ASC),

CONSTRAINT `fk_Vehiculo_Conductor1`

FOREIGN KEY (`IdConductor` )

REFERENCES `movil`.`conductor` (`IdConductor` )

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB

DEFAULT CHARACTER SET = utf8

COLLATE = utf8_unicode_ci;

SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE;

SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS;

SET UNIQUE_CHECKS=@OLD_UNIQUE_CHECKS;

```

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ESTABILIZACIÓN

En esta fase se implementan las funcionalidades en los diferentes módulos, además, de existir algún error se realizan las correcciones de código asegurando la calidad de la implementación del proyecto que tiene como propósito esta fase.

Se realiza la integración de la aplicación móvil con la plataforma web services para la conexión con la base de datos en tiempo real.

Las iteraciones se llevaron un tras de otra (una vez cumplida la iteración anterior) y para ello se realizaron las siguientes actividades:

4.1.1. CONEXIÓN DE WEB SERVICES



```
<?php
2
3 define('DB_HOST','localhost');
4     define('DB_USER','root');
5     define('DB_PASS','root');
6     define('DB_NAME','movil');
7     # conectare la base de datos
8     $con=@mysqli_connect(DB_HOST, DB_USER, DB_PASS, DB_NAME);
9
10 if(!$con){
11     die("imposible conectarse: ".mysqli_error($con));
12 }
13 if (@mysqli_connect_errno() {
14     die("Conexión falló: ".mysqli_connect_errno()." : ". mysqli_connect_error());
15 }
16 mysqli_set_charset($con,"utf8");
17 ?>
```

Figura 11: Conexión web services
Elaboración Propia

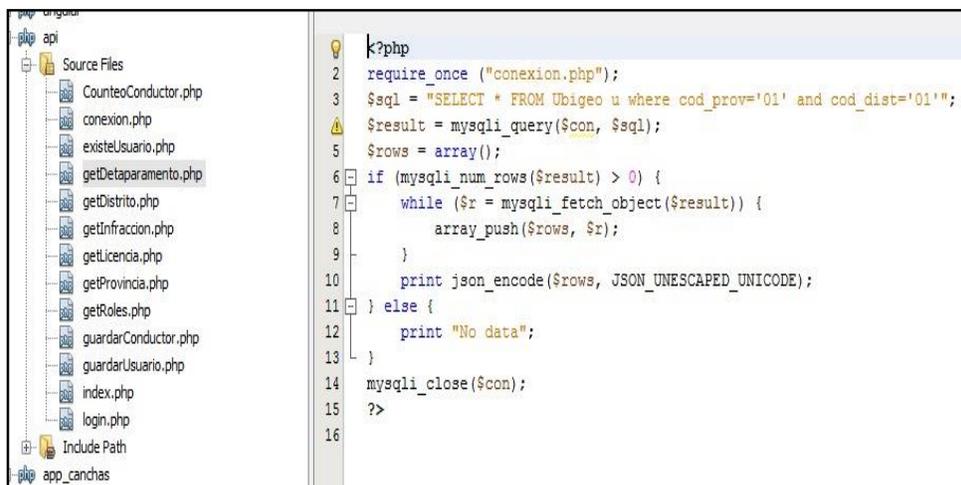
4.1.2. OBTENCIÓN DE DEPARTAMENTO



```
<?php
2
3 require_once ("conexion.php");
4 $usuario = $_REQUEST["usuario"];
5 $sqlConsulta = "SELECT * FROM Usuario where Usuario='$usuario'";
6 $resultado = mysqli_query($con, $sqlConsulta);
7 if( $resultado->num_rows > 0)
8     echo 0; // existe
9 else
10    echo 1; // no existe
11    mysqli_close($con);
12 ?>
```

Figura 12: Obtención del Departamento
Elaboración propia

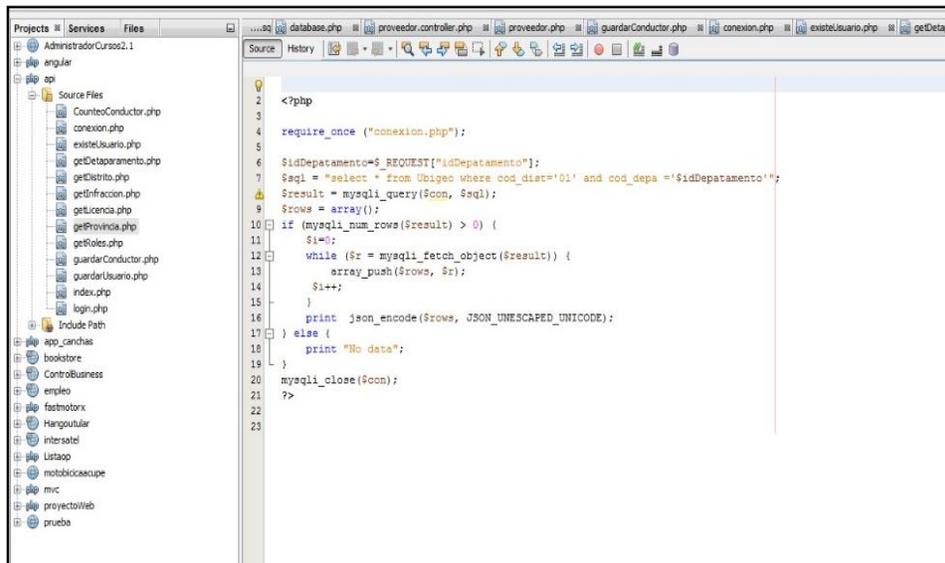
4.1.3. OBTENER PROVINCIA



```
<?php
2 require_once ("conexion.php");
3 $sql = "SELECT * FROM Ubigeo u where cod_prov='01' and cod_dist='01'";
4 $result = mysqli_query($con, $sql);
5 $rows = array();
6 if (mysqli_num_rows($result) > 0) {
7     while ($r = mysqli_fetch_object($result)) {
8         array_push($rows, $r);
9     }
10    print json_encode($rows, JSON_UNESCAPED_UNICODE);
11 } else {
12    print "No data";
13 }
14 mysqli_close($con);
15 ?>
```

Figura 13: Obtener provincia
Elaboración propia

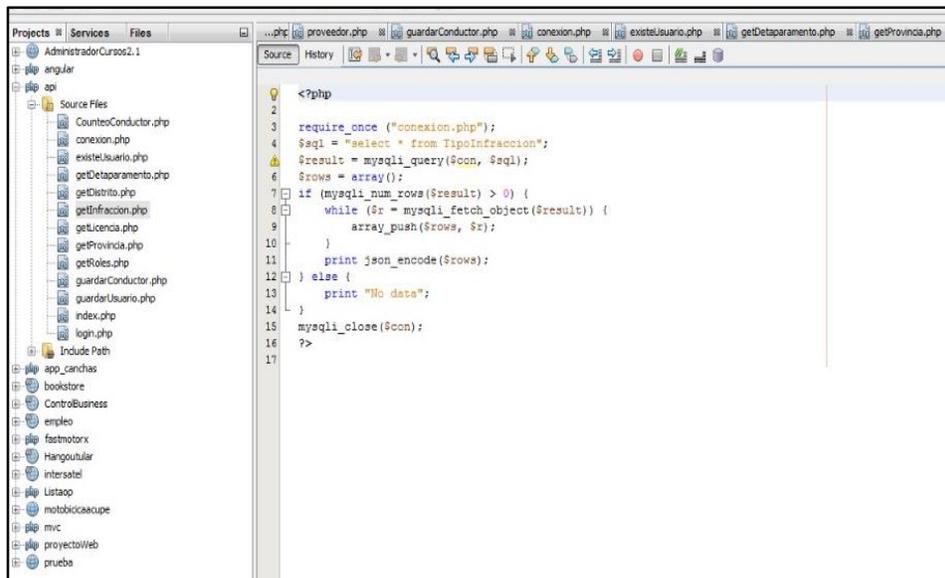
4.1.4. OBTENER DISTRITO



```
<?php
2
3
4 require_once ("conexion.php");
5
6 $idDepartamento=$_REQUEST["idDepartamento"];
7 $sql = "select * from Ubigeo where cod_dist='01' and cod_depa ='$idDepartamento'";
8 $result = mysqli_query($con, $sql);
9 $rows = array();
10 if (mysqli_num_rows($result) > 0) {
11     $i=0;
12     while ($r = mysqli_fetch_object($result)) {
13         array_push($rows, $r);
14         $i++;
15     }
16     print json_encode($rows, JSON_UNESCAPED_UNICODE);
17 } else {
18     print "No data";
19 }
20 mysqli_close($con);
21
22
23
```

Figura 14: Obtener distrito
Elaboración Propia

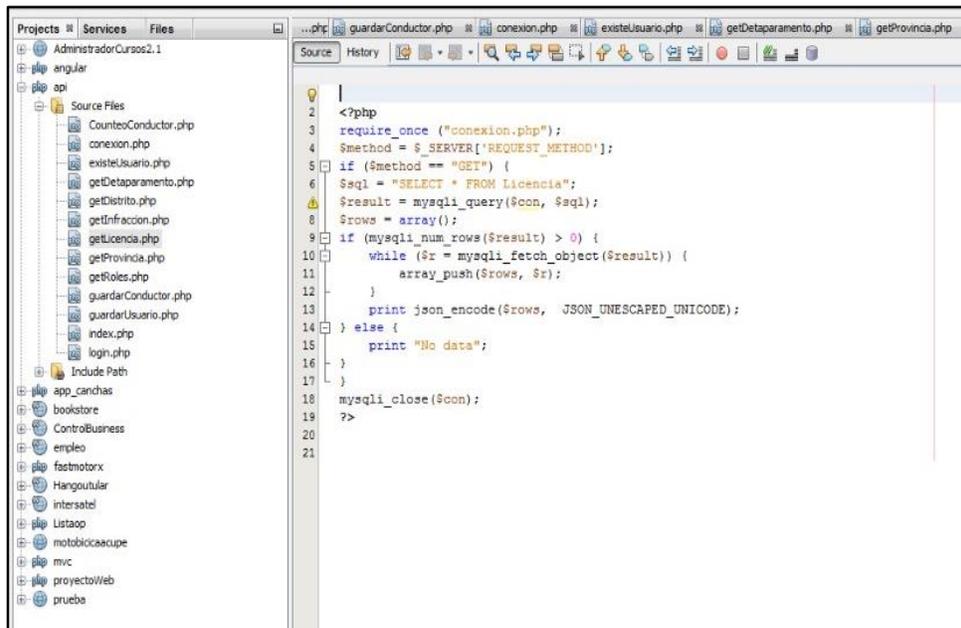
4.1.5. OBTENER INFRACCIÓN



```
<?php
2
3 require_once ("conexion.php");
4 $sql = "select * from TipoInfraccion";
5 $result = mysqli_query($con, $sql);
6 $rows = array();
7 if (mysqli_num_rows($result) > 0) {
8     while ($r = mysqli_fetch_object($result)) {
9         array_push($rows, $r);
10    }
11    print json_encode($rows);
12 } else {
13    print "No data";
14 }
15 mysqli_close($con);
16
17
18
```

Figura 15: Obtener infracción
Elaboración Propia

4.1.6. OBTENER LICENCIA

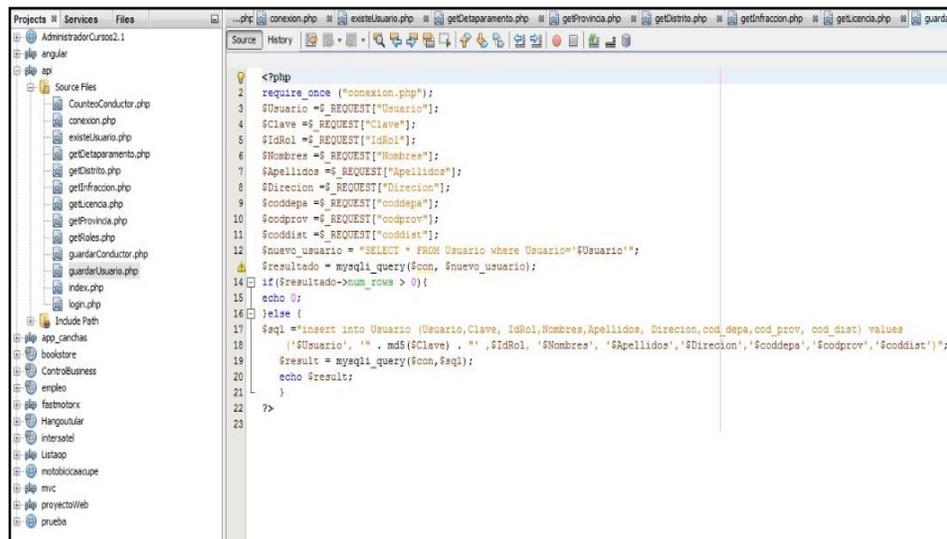


The screenshot shows an IDE with a project explorer on the left and a code editor on the right. The project explorer shows a directory structure for 'AdministradorCursos2.1' with various PHP files. The code editor displays the following PHP code:

```
1 <?php
2
3 require_once ("conexion.php");
4 $method = $_SERVER['REQUEST_METHOD'];
5 if ($method == "GET") {
6     $sql = "SELECT * FROM Licencia";
7     $result = mysqli_query($con, $sql);
8     $rows = array();
9     if (mysqli_num_rows($result) > 0) {
10        while ($r = mysqli_fetch_object($result)) {
11            array_push($rows, $r);
12        }
13        print json_encode($rows, JSON_UNESCAPED_UNICODE);
14    } else {
15        print "No data";
16    }
17 }
18 mysqli_close($con);
19 ?>
```

Figura 16: Obtener Licencia
Elaboración Propia

4.1.7. GUARDAR USUARIO

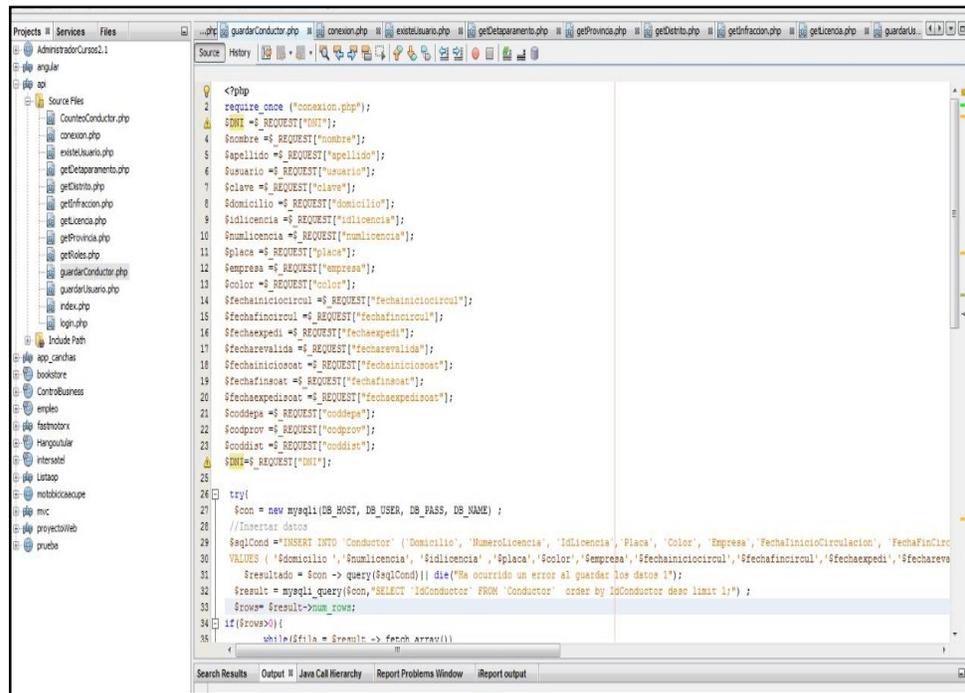


The screenshot shows an IDE with a project explorer on the left and a code editor on the right. The project explorer shows a directory structure for 'AdministradorCursos2.1' with various PHP files. The code editor displays the following PHP code:

```
1 <?php
2 require_once ("conexion.php");
3 $usuario = $_REQUEST["usuario"];
4 $clave = $_REQUEST["clave"];
5 $idRol = $_REQUEST["idRol"];
6 $nombres = $_REQUEST["nombres"];
7 $apellidos = $_REQUEST["apellidos"];
8 $direccion = $_REQUEST["direccion"];
9 $coddepa = $_REQUEST["coddepa"];
10 $codprov = $_REQUEST["codprov"];
11 $coddist = $_REQUEST["coddist"];
12 $nuevo_usuario = "SELECT * FROM Usuario where Usuario='$usuario'";
13 $resultado = mysqli_query($con, $nuevo_usuario);
14 if($resultado->num_rows > 0){
15     echo 0;
16 }else {
17     $sql = "insert into Usuario (Usuario, Clave, IdRol, Nombres, Apellidos, Direccion, cod_depa, cod_prov, cod_dist) values
18         ('$usuario', '$clave', '$idRol', '$nombres', '$apellidos', '$direccion', '$coddepa', '$codprov', '$coddist')";
19     $result = mysqli_query($con, $sql);
20     echo $result;
21 }
22 ?>
```

Figura 17: Guardar Usuario
Elaboración Propia

4.1.8. GUARDAR CONDUCTOR Y LOGUIN



```
<?php
require_once ("conexion.php");
$INI = $_REQUEST["INI"];
$nombre = $_REQUEST["nombre"];
$apellido = $_REQUEST["apellido"];
$usuario = $_REQUEST["usuario"];
$password = $_REQUEST["password"];
$domicilio = $_REQUEST["domicilio"];
$numeroLicencia = $_REQUEST["numeroLicencia"];
$IdLicencia = $_REQUEST["IdLicencia"];
$placa = $_REQUEST["placa"];
$empresa = $_REQUEST["empresa"];
$color = $_REQUEST["color"];
$FechaInicioCirculacion = $_REQUEST["FechaInicioCirculacion"];
$FechaFinCirculacion = $_REQUEST["FechaFinCirculacion"];
$FechaExpedi = $_REQUEST["FechaExpedi"];
$FechaValida = $_REQUEST["FechaValida"];
$FechaInicioCirculacion = $_REQUEST["FechaInicioCirculacion"];
$FechaFinCirculacion = $_REQUEST["FechaFinCirculacion"];
$FechaExpedi = $_REQUEST["FechaExpedi"];
$FechaValida = $_REQUEST["FechaValida"];
$Codigo = $_REQUEST["Codigo"];
$Codigo = $_REQUEST["Codigo"];
$Codigo = $_REQUEST["Codigo"];
$INI = $_REQUEST["INI"];

try {
    $con = new mysqli(DB_HOST, DB_USER, DB_PASS, DB_NAME);
    //Insertar datos
    $sqlCond = "INSERT INTO 'Conductor' ('Domicilio', 'NumeroLicencia', 'IdLicencia', 'Placa', 'Color', 'Empresa', 'FechaInicioCirculacion', 'FechaFinCirculacion', 'FechaExpedi', 'FechaValida') VALUES (' $domicilio ', '$numeroLicencia', '$IdLicencia', '$placa', '$color', '$empresa', '$FechaInicioCirculacion', '$FechaFinCirculacion', '$FechaExpedi', '$FechaValida')";
    $resultado = $con -> query($sqlCond) || die("Ha ocurrido un error al guardar los datos.");
    $result = mysqli_query($con, "SELECT 'IdConductor' FROM 'Conductor' order by IdConductor desc limit 1");
    $rows = $result->num_rows;
    if($rows>0){
        while($fila = $result -> fetch_array())
    }
}
```

Figura 18: Guardar Conductor y Loguin
Elaboración propia

4.1.9. ANDROID ESTUDIO REGISTRAR CONDUCTOR

Menú registrar conductor: una vez autenticado el Administrador con sus respectivas credenciales, se muestra el menú principal para poder hacer el registro del conductor con todos sus datos correspondientes.

```

public void RegistrarConductor(view view) {

    DNI=edtDNI.getText().toString();
    nombre=edtNombre.getText().toString();
    apellido=edtApellido.getText().toString();
    usuario=edtUsuario.getText().toString();
    clave=edtClave.getText().toString();
    domicilio=edtDomicilio.getText().toString();
    numLicencia=edtNumLicencia.getText().toString();
    placa=edtPlaca.getText().toString();
    colorCond=edtColor.getText().toString();
    empresa=edtEmpresa.getText().toString();
    FechaInicioCircul=edtFechaInicioCircul.getText().toString();
    FechaFinCircul=edtFechaFinCircul.getText().toString();
    FechaExpedi=edtFechaExpedi.getText().toString();
    FechaValidacion=edtFechaValidacion.getText().toString();

    FechaInicioSOAT=edtFechaInicioSOAT.getText().toString();
    FechaFinSOAT=edtFechaFinSOAT.getText().toString();
    FechaExpediSOAT=edtFechaExpediSOAT.getText().toString();

    RegistrarConductorGet(getApplicationContext(),url_guardarConductor+"DNI="+DNI+"&nombre="+nombre+"&apellido="+apellido+"&usuario="+usuario+"&clave="+clave+"&domicilio="+
    domicilio+"&numLicencia="+numLicencia+"&numLicencia="+numLicencia+"&placa="+placa+"&empresa="+empresa+"&colorCond="+colorCond+"&FechaInicioCircul="+FechaInicioCircul+
    "&FechaFinCircul="+FechaFinCircul+"&FechaExpedi="+FechaExpedi+"&FechaValidacion="+FechaValidacion+"&FechaInicioSOAT="+FechaInicioSOAT+
    "&FechaExpediSOAT="+FechaExpediSOAT+"&coddepa="+codDepartamento+"&codprovi="+codProvincia+"&coddist="+codDistrito);

}
}
public void RegistrarConductorGet(final Context context, final String url) {
// Petición GET
StringRequest = new StringRequest(Request.Method.GET, url, new Response.Listener<String>() {
@Override
public void onResponse(String response) {

try{
Log.d("response: ",response);
if (response.equals("1")){

Toast.makeText(context, "se registró correctamente", Toast.LENGTH_SHORT).show();
}else{
Toast.makeText(context, "No se pudo registrar", Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
}catch (Exception ex){

}
}
}, new Response.ErrorListener() {
@Override
public void onErrorResponse(VolleyError error) {

Toast.makeText(context,"No se pudo registrar",Toast.LENGTH_LONG).show();
}
});
volleySingleton.getInstance(context).addToRequestQueue(stringRequest);
}
}

```

Figura 19: Registrar Conductor
Elaboración propia

4.1.10. ANDROID ESTUDIO REGISTRAR USUARIO

Menú registrar Usuario: una vez autenticado el Administrador con sus respectivas credenciales, se muestra el menú de registrar a usuario, para poder hacer el registro del inspector de tránsito con el rol de (autoridad) o como Usuario simple con todos sus datos correspondientes.

```

public void Registrarusu(View view) {
    usuario=edtusu.getText().toString();
    direccion= edtDireccion.getText().toString();
    clave=edtclave.getText().toString();
    nombre=edtNombre.getText().toString();
    apellido=edtApe.getText().toString();
    Log.d("rol: ", ""+idRol);
    Log.d("cod depar: ", cod_Departamento);
    Log.d("cod prov: ", cod_Provincia);
    Log.d("cod dis: ", cod_Distrito);
    Log.d("usua: ", usuario);
    Log.d("clave: ", clave);
    Log.d("direccion: ", direccion);

    RegistrarusuarioGet(getApplicationContext(), url_guardarusuario+
        "usuario="+usuario+"&clave="+clave+"&idRol="+idRol+"&Nombres="+nombre+"&Apellidos="+apellido+"&idireccion="+
        direccion+"&coddepa="+cod_Departamento+"&codprov="+cod_Provincia+"&coddist="+cod_Distrito);
}

public void RegistrarusuarioGet(final Context context, final String url) {
    // Petición GET
    StringRequest = new StringRequest(Request.Method.GET, url, new Response.Listener<String>() {
        @Override
        public void onResponse(String response) {

            try{
                Log.d("response: ", response);
                if (response.equals("1")){
                    Toast.makeText(context, "Se registró correctamente", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                }else{
                    Toast.makeText(context, "No se pudo registrar", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                }
            }catch (Exception ex){
            }
        }
    }, new Response.ErrorListener() {
        @Override
        public void onErrorResponse(VolleyError error) {
            Toast.makeText(context, "No se pudo registrar", Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
    });
    VolleySingleton.getInstance(context).addToRequestQueue(stringRequest);
}

```

Figura 20: Registrar Rol Usuario
Elaboración Propia

4.1.11. ANDROID ESTUDIO REGISTRAR INFRACCIÓN

Menú registrar infracción: una vez autenticado el Inspector de tránsito con sus respectivas credenciales, se muestra el menú de registrar a infracción, consultas para poder tomar sus decisiones.

```

public void RegistrarInfraccion(View view) {
    numeroPapeleta=edtNumeropapeleta.getText().toString();
    numeroLicencia=edtNumerolicencia.getText().toString();
    Latitud=Double.parseDouble(txtLatitud.getText().toString());
    Longitud=Double.parseDouble(txtLongitud.getText().toString());
    Registrador=txtRegistrador.getText().toString();
    fechaInicioCirculacion=edtFechaInfra.getText().toString();
    idConductor=edtIdConductor.getText().toString();

    RegistrarInfraccionGet(getApplicationContext(), url_guardarInfraccion+ "numero="+numeroPapeleta+"&fechaInfraccion="+fechaInicioCirculacion+"&idtipoInfraccion="+idtipoInfra
        + "&idConductor="+idConductor+"&latitud="+Latitud+"&longitud="+Longitud+"&usuario="+Registrador);
}

public void RegistrarInfraccionGet(final Context context, final String url) {
    // Petición GET
    StringRequest = new StringRequest(Request.Method.GET, url, new Response.Listener<String>() {
        @Override
        public void onResponse(String response) {

            try{
                Log.d("response: ", response);
                if (response.equals("1")){
                    Toast.makeText(context, "Se registró correctamente", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                }else{
                    Toast.makeText(context, "No se pudo registrar", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                }
            }catch (Exception ex){
            }
        }
    }, new Response.ErrorListener() {
        @Override
        public void onErrorResponse(VolleyError error) {
            Toast.makeText(context, "No se pudo registrar", Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
    });
    VolleySingleton.getInstance(context).addToRequestQueue(stringRequest);
}

```

Figura 21: Registrar Infracción
Elaboración propia

4.2. PRUEBAS

Las pruebas de usabilidad tienen como objetivo estudiar y medir el grado de facilidad con que los usuarios interactúan con algún objeto creado, ya sea una herramienta, máquina o, en el caso de este proyecto, una aplicación

4.2.1. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

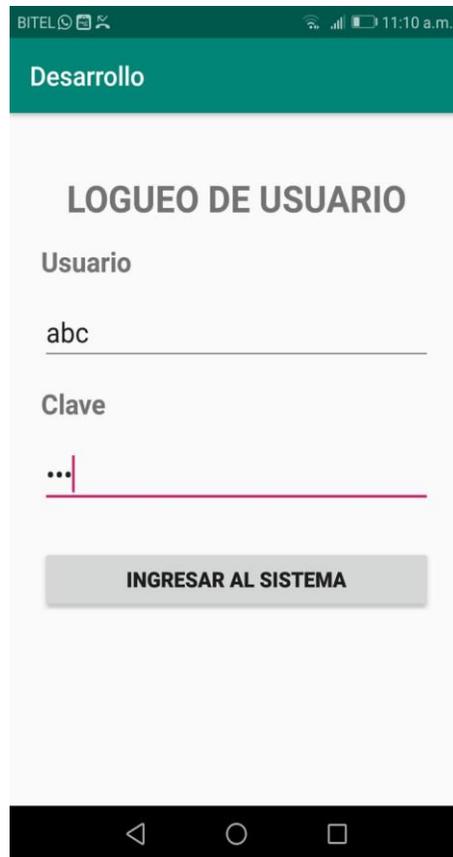


Figura 22: Legueo de Administrador
Elaboración propia



Figura 23: Carga de Logueo
Elaboración propia

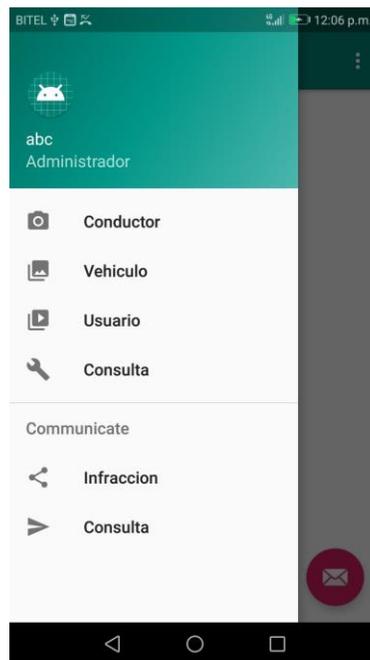


Figura 24: Menú de administrador
Elaboración propia

Desarrollo

Registrar Usuario

Loa

loa

Rol: Autoridad

claudio

loa rodas

APURIMAC

ANDAHUAYLAS

ANDAHUAYLAS

av. la floresta 224

REGISTRAR USUARIO

Figura 25: Registro de inspectores
Elaboración propia

Desarrollo

Datos del conductor

2019-11-26

44783672

cesar

altamirano

cesar

cesar

2017-11-25

2018-11-25

2015-11-25

2018-11-27

2018-11-26

Desarrollo

Datos del Vehiculo

2019-11-26

APURIMAC

ANDAHUAYLAS

LA MERCED

av. la floresta

t44783672

A-I

afh

rojo

AMANE Se registró correctamente

REGISTRAR CONDUCTOR

Figura 26: Registro de conductor
Elaboración Propia

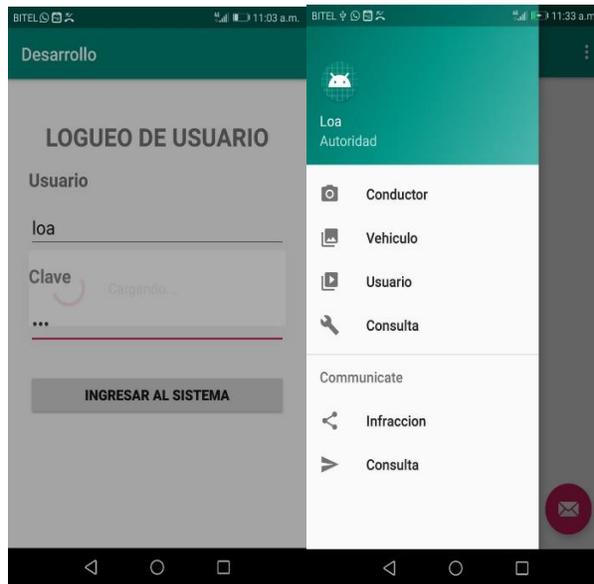


Figura 27: Logueo de inspector
Elaboración propia

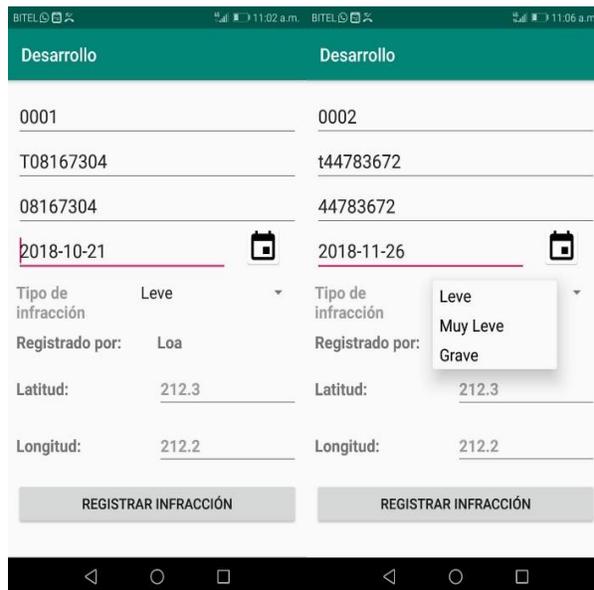


Figura 28: Emisión de infracciones
Elaboración propia

CONCLUSIONES

Tras el desarrollo del proyecto, es clave destacar cómo las tecnologías móviles se adaptan y permiten potenciar el mundo laboral. Su evolución en la actualidad ha llegado a tal punto que ya es posible contar con servicios que hasta hace un tiempo eran imposibles de imaginar

A continuación, se presentan las conclusiones específicas del proyecto que buscan relatar brevemente los aspectos de importancia:

- Para el análisis y el diseño del aplicativo es conveniente indicar que el proyecto se originó como una iniciativa que busca dejar en evidencia las bondades de las tecnologías móviles, y que a su vez sirva de futura referencia a otros proyectos que deseen profundizar en el tema. Bajo esta perspectiva, se optó por utilizar una plataforma creada en los últimos años por Google y que fue creciendo en el mercado de las aplicaciones para SmartPhone y tablets que es el sistema operativo Android el cual alcanzo 81.7% del mercado de usuarios a nivel nacional seguida por iOS que tienes 17.9% y otros con un 0.4%.
- Para el desarrollo se seleccionó la herramienta más apropiada de desarrollo de la aplicación móvil, el servicio está en PHP para la comunicación con la base de datos MySQL para su respectivo lectura y escritura, y este web services es consumido desde Android studio con el framework volley.
Android es una excelente opción al momento de desarrollar software para dispositivos móviles, ya que proporciona acceso a una amplia gama de utilidades como el uso de mapas, lectura de códigos y la personalización de servicios todo mediante un número relativamente pequeño de instrucciones, lo cual explica el interés de muchas empresas que hoy en día apuestan por el uso de esta tecnología.
- Se realizó la capacitación de los inspectores de transito con una satisfacción de 100% del personal.

Se realizó la capacitación de la siguiente manera:

- Instalación del aplicativo
- Ingreso a la aplicación
- Uso del módulo de registro de conductores y vehículos
- Uso del de infracciones consultas e infracciones

RECOMENDACIONES

- El uso de las aplicaciones móviles se incrementa día tras día y existe una gran variedad de plataformas. El proyecto se ha implementado bajo la plataforma Android, se recomienda contar también con una versión para iOS, Windows Phone para tener mayor alcance.
- Se recomienda el uso de alguna Metodología Ágil para el desarrollo de una aplicación móvil, ya que gracias a la metodología podemos ser más disciplinados a la hora de elaborar o construir algún proyecto de software, las metodologías ágiles permiten construir un buen equipo de trabajo y nos permite configurar nuestro propio entorno de desarrollo en base a las necesidades además la planificación es flexible permitiendo responder a cambios repentinos en el proyecto.
- En cuanto al uso del Webservice, para cargar datos en la aplicación pudimos constatar que con unas decenas de registros simultáneamente este tiende a no responder adecuadamente, esto debido al procesamiento de mucha información que toma de la base de datos, para un óptimo funcionamiento se recomienda tener normalizada la Base de Datos.
- En el desarrollo de este proyecto de investigación se logró identificar varios puntos clave que se deben tomar en cuenta para futuras investigaciones de este tipo.
- Al usuario comprobar la correcta conexión a internet y habilitación del gps para un correcto funcionamiento de la aplicación desarrollada.
- Se debe de usar la tecnología propuesta con los mínimos requerimientos para su correcto funcionamiento.
- Proporcionar la información integrada a otras entidades que la requieran.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychological Association. (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (6 ed.). (M. G. Frías, Trad.) México, México: El Manual Moderno.
- Android Studio. (2017). *Android Studio*. Obtenido de <https://www.movilzona.es/tutoriales/android/desarrollo/curso-de-desarrollo-android-tema-4-conceptos-basicos-a-tener-en-cuenta-para-empezar-a-desarrollar-en-android/>
- Chiliquinga, R. (2011). Ecuador.
- Divpoltran. (2018). *División de la Policía de Transito*. Obtenido de <https://www.mininter.gob.pe/content/lunas-polarizadas-0>
- Fedegan. (2018). *Programa Fedegan*. Obtenido de <https://www.fedegan.org.co/programas/georreferenciacion>
- Gamboa, D. (2015). Aplicación móvil para el control de notas de los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato utilizando la plataforma Android. Ecuador : Facultad de Ingeniería de Sistemas Electronica e industrial.
- Martinez, F. (2011). Aplicaciones para dispositivos móviles. valencia : Universidad Politécnica Valencia.
- Metodologia Agil. (19 de setiembre de 2015). *Metodologia Agil*.
- Mysql. (2017). *Mysql Workbench*. Obtenido de <https://www.ceac.es/blog/como-usar-workbench-de-mysql>
- PHP. (2018). *The Php Group*. Obtenido de <http://php.net/manual/es/introwhatis.php>
- PMI. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Pencilvania, EE.UU.
- SAT. (2018). *SAT LIMA*. Obtenido de <https://www.sat.gob.pe/Websitev9>
- SGTB. (2018). *Sistema de gestión de transito Brasil*. Obtenido de <http://www.perkons.com.br/es/produtos-e-sistemas-detalhes/11/sistema-de-gestion-de-infracciones>
- SIMIT. (2018). *SIMIT*. Obtenido de <https://consulta.simit.org.co/Simit/indexA.jsp>
- SUNAMI. (2012). Estrategía Tecnológica de la policia Nacional de Colombia . Colombia .

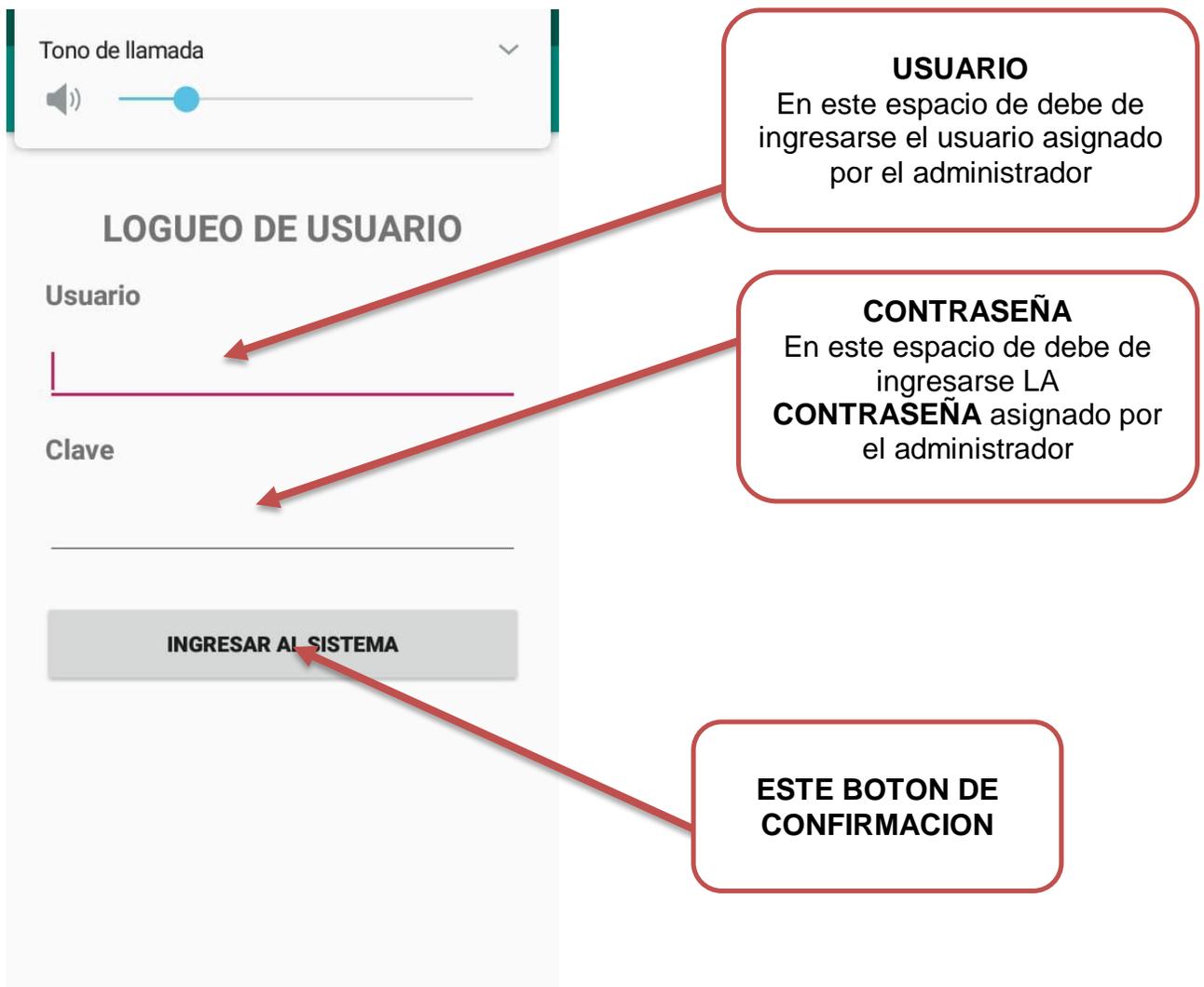
ANEXO

MANUAL DE USUARIO

Este manual le permitirá aprender a utilizar todas las funcionalidades básicas de Aplicativo móvil de gestión de tránsito

Como acceder al aplicativo

PASO: 01 LOGUEO



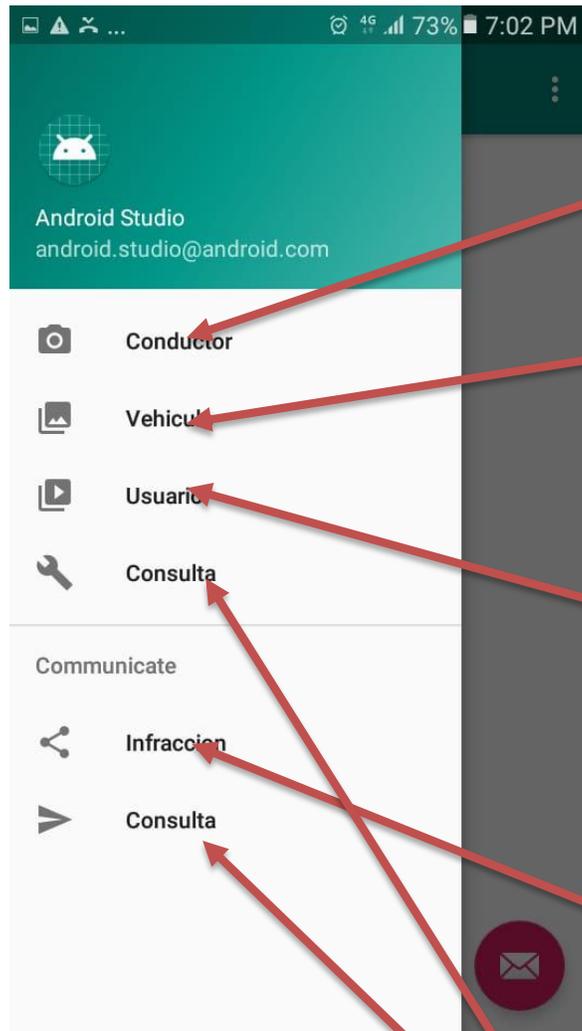
The image shows a mobile application interface for user login. At the top, there is a 'Tono de llamada' (Call tone) control with a speaker icon and a volume slider. Below this is the title 'LOGUEO DE USUARIO'. There are two input fields: 'Usuario' (User) and 'Clave' (Password). A grey button labeled 'INGRESAR AL SISTEMA' (Log in) is positioned below the password field. Three red callout boxes with arrows point to these elements: the first points to the 'Usuario' field, the second points to the 'Clave' field, and the third points to the 'INGRESAR AL SISTEMA' button.

USUARIO
En este espacio de debe de ingresarse el usuario asignado por el administrador

CONTRASEÑA
En este espacio de debe de ingresarse LA **CONTRASEÑA** asignado por el administrador

ESTE BOTON DE CONFIRMACION

PASO: 02 MENÚ PRINCIPAL



CONDUCTOR

En este MENU se ara el registro de los conductores asociados a cada vehículo

VEHICULO

En este parte se hace el registro del vehículo

USUARIO

Esta opción solo pueden visualizar los administradores los cuales pueden crear usuarios

INFRACCIÓN

Esta opción tienen solo pueden usarlo los inspectores de transito

Consulta

Es la opción que pueden ver los usuarios registrados como los inspectores de transito

PASO: 03 REGISTRO DE USUARIOS Y SUS ROLES

The screenshot shows a mobile application interface for user registration. At the top, there is a green header with the word 'Desarrollo'. Below it, the title 'Registrar Usuario' is centered. The form consists of several input fields: 'Usuario', 'Clave', 'Rol' (with a dropdown menu currently showing 'Administrador'), 'Nombres', 'Apellidos', 'AMAZONAS' (with a dropdown menu), and 'Dirección'. At the bottom of the form is a large grey button labeled 'REGISTRAR USUARIO'. The status bar at the top of the phone shows the time as 7:04 PM and battery level at 73%.

USUARIO Y CONTRASEÑA
Para los usuarios que se irán registrando en el aplicativo

ROL
Cual va ser el rol que va cumplir el usuario
AUTORIDAD, ADMINISTRADOR O USUARIO SIMPLE

DATOS PERSONALES DEL USUARIO

REGISTRO DEL USUARIO

PASO: 03 REGISTRO DEL CONDUCTOR

Desarrollo

Datos del conductor

DNI

Nombres

Apellidos

Usuario

Clave

Fecha inicio circulación

Fecha fin circulación

Fecha expedición

Fecha revalidación

Fecha Inicio SOAT

Fecha Fin SOAT

Fecha Inicio SOAT

Fecha Fin SOAT

Fecha Expedicion SOAT

AMAZONAS

Domicilio

Numero de licencia

A-I

Datos del Vehiculo

Placa

Color

Empresa

REGISTRAR CONDUCTOR

REGISTRO DEL CONDUCTOR

En esta parte se registrara a los conductores de todas las empresas de transportes

Luego estos datos serán usados por los inspectores para sus consultas posteriores

PASO: 04 REGISTRO DEL INFRACCIONES

The screenshot shows a mobile application interface with a green header labeled "Desarrollo". Below the header, there are several input fields and a button. The fields are: "Numero de papeleta", "Numero de licencia", "Id Conductor", and "Fecha inicio circulación" (with a calendar icon). Below these is a dropdown menu for "Tipo de infracción" with "Leve" selected. Further down, there are labels and values for "Registrado por:" (infra1), "Latitud:" (212.3), and "Longitud:" (212.2). At the bottom, there is a grey button labeled "REGISTRAR INFRACCIÓN".

Numero de papeleta	
Numero de licencia	
Id Conductor	
Fecha inicio circulación	
Tipo de infracción	Leve
Registrado por:	infra1
Latitud:	212.3
Longitud:	212.2

REGISTRAR INFRACCIÓN

REGISTRO DE INFRACCIONES

EN ESTE PUNTO SE ARA EL REGISTRO DE INFRACCIONES DE TRANSITO QUE CADA CONDUCTOR INCURRE EN FALTA