

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



Presentado por:

MAURO LEONEL LLACCHUAS ALHUAY

**DESARROLLO DE UN APLICATIVO MOVIL PARA IDENTIFICAR
ZONAS INSEGURAS EN LA CIUDAD DE ANDAHUAYLAS**

Asesor

Dr. JULIO CESAR HUANCA MARIN

Co-asesor

Ing. RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE TITULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE SISTEMAS**

ANDAHUAYLAS – APURIMAC – PERÚ
JULIO, 2019



APROBACION DEL ASESOR

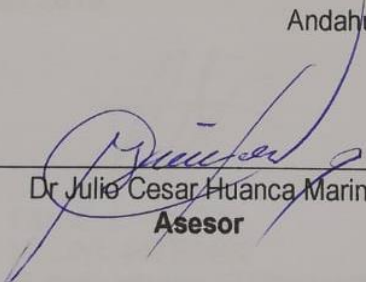
Quién suscribe:

Dr. Julio Cesar Huanca Marin por la presente:


CERTIFICA,

Que, el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, MAURO LEONEL LLACCHUAS AÑHUAY ha culminado satisfactoriamente el informe de Tesis intitulado: "DESARROLLO DE UN APLICATIVO MOVIL PARA IDENTIFICAR ZONAS INSEGURAS EN LA CIUDAD DE ANDAHUAYLAS" para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Andahuaylas, 03 de diciembre del 2019.



Dr. Julio Cesar Huanca Marin
Asesor



Br. Mauro Leonel Llacchuas Alhuay
Tesista



APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

LA TESIS: DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA IDENTIFICAR ZONAS INSEGURAS EN LA CIUDAD DE ANDAHUAYLAS; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:

PRESIDENTE: Dra. NORMA LORENA CATAORA FLORES
PRIMER MIEMBRO: Mtro. JUAN JOSÉ ORÉ CERRÓN
SEGUNDO MIEMBRO: Ing. ROBERTO QUISPE QUISPE

Habiendo sido aprobado por UNANIMIDAD, en la ciudad de Andahuaylas el día 20 del mes de diciembre de 2019.

San Jerónimo, 10 de enero de 2020.

Dra. NORMA LORENA CATAORA FLORES
PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR

Mtro. JUAN JOSÉ ORÉ CERRÓN
PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR

Ing. ROBERTO QUISPE QUISPE
SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS


**ACTA DE SUSTENTACIÓN
DE TESIS**

En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Coyahuacho) 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 11:00 horas del día 20 de diciembre del año 2019, se reunieron los docentes: Dra. Norma Lorena Catacora Flores, MTr. Juan José Oré Cerrón, Ing. Roberto Quispe Quispe en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis titulado: "DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA IDENTIFICAR ZONAS INSEGURAS EN LA CIUDAD DE ANDAHUAYLAS", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas MAURO LEONEL LLACCHUAS ALHUAY, el asesor Dr. Julio César Huanca Martín, 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: APROBADO por CANTIDAD al Bachiller en Ingeniería de Sistemas MAURO LEONEL LLACCHUAS ALHUAY, obteniendo la siguiente calificación y mención:

Nota escala vigesimal		Mención
Números	Letras	
14	atorce	Bueno

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


Dra. Norma Lorena Catacora Flores
Presidente del Jurado Evaluador


MTr. Juan José Oré Cerrón
Primer Miembro del Jurado Evaluador


Ing. Roberto Quispe Quispe
Segundo Miembro del Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a ser persona del bien, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser mi guía y a mi padre que ya no está aquí, por acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para caminar por las sendas de la vida.

A mi madre por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

A mi familia por ser mi apoyo principal, por darme las energías positivas todos los días cuando más lo necesitaba, porque no podría estar más agradecido de tenerlo en mi vida, a mis diez hermanos por darme las fuerzas y que confían en que puedo llegar lo más lejos posible.

De la misma forma al Dr. Julio Cesar Huanca Marín e Ing. Richard Artemio Flores Condori y a mis jurados por haberme guiado en la elaboración de este Proyecto.

Índice

RESUMEN.....	xiii
ABSTRAC.....	xiv
CHUMASQA	xv
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	2
1.1. Planteamiento del problema	2
1.1.1. Realidad problemática	2
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos	4
1.4. Justificación	5
1.5. Viabilidad.....	5
1.5.1. Viabilidad Técnica:.....	5
1.5.2. Viabilidad Operativa:.....	5
1.5.3. Viabilidad Económica:.....	5
1.5.4. Viabilidad Social:.....	6
1.5.5. Viabilidad Legal:	6
1.6. Limitaciones.....	6
CAPITULO II: ANTECEDENTES.....	6
2.1. ANTECEDENTES O TRABAJOS PREVIOS	6
2.1.1. Entre los antecedentes Nacionales tomados en cuenta son:.....	6
2.1.2. Entre los antecedentes internacionales tenemos a:	8
CAPITULO III: MARCO TEORICO.....	9
3.1. MARCO CONCEPTUAL.....	9
3.1.1. Seguridad Ciudadana	9
3.1.2. Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana	10
3.1.3. Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana.....	11
3.1.4. Comités Regionales, Provinciales y Distritales de Seguridad Ciudadana	11
3.1.5. Mapa de Delitos.....	12
3.1.6. Delincuencia	13
3.1.7. Seguridad.....	14
3.1.8. Ciudadanía.....	14

3.1.9. Dispositivos Móviles.....	14
3.1.10. Aplicación Móvil.....	15
3.1.11. Sistemas Operativos Para Dispositivos Móviles.....	15
3.1.12. Firebase (Base de Datos).....	17
3.1.13. IONIC.....	17
3.1.14. Metodología MOBILE-D.....	18
3.1.15. PMBOK.....	20
CAPITULO IV: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	23
4.1. Propuesta de solución.....	23
4.1.1. Administración y Gestión del Proyecto Basado en PMBOK.....	23
4.1.1.1. Plan de Gestión de la Investigación.....	23
4.1.1.2. Plan de Gestión de Alcance.....	25
4.1.1.3. Plan de Gestión del tiempo.....	26
4.1.1.4. Plan de Gestión del Costos.....	27
4.1.1.5. Plan de Gestión del Calidad.....	27
4.1.1.6. Plan de Gestión del Recursos.....	28
4.1.1.7. Plan de Gestión del Comunicaciones.....	29
4.1.1.8. Plan de Gestión del Riesgo.....	30
4.1.1.9. Plan de Gestión de Adquisiciones.....	30
4.1.1.10. Plan de Gestión de Interesados.....	31
4.1.2. Metodología de Desarrollo Mobile-D.....	32
4.1.2.1. Fase de Exploración.....	32
4.1.2.2. Fase de Iniciación.....	34
4.1.2.3. Fase de Producción.....	43
4.1.2.4. Fase de Estabilización.....	53
4.1.2.4. Fase de prueba del sistema.....	63
CAPITULO V: RESULTADOS.....	65
5.1. Prueba de Navegación.....	65
5.2. Pruebas de usabilidad.....	73
5.3. Pruebas de Funcionalidad.....	73
5.4. Pruebas de Portabilidad.....	73
CAPITULO VI: DISCUSION.....	74
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	77

Lista de tablas

Tabla 1: Delitos Registrados en Andahuaylas.....	3
Tabla 2: Sistemas operativos más usados.....	17
Tabla 3: Plan de Gestión de la investigación.....	23
Tabla 4: Plan de gestión de alcance.....	25
Tabla 5: Plan de gestión de tiempo.....	26
Tabla 6: Plan de gestión de costos.....	27
Tabla 7: Plan de gestión de calidad.....	28
Tabla 8: Plan de gestión de los recursos	28
Tabla 9: Plan de gestión de comunicaciones.....	29
Tabla 10: Plan de gestión de riesgo.....	30
Tabla 11: Plan de gestión de adquisiciones.....	31
Tabla 12: Plan de gestión de los interesados.....	31
Tabla 13: Información del proyecto.....	33
Tabla 14: Caso de uso vista login.....	36
Tabla 15: Caso de uso registrar usuario	36
Tabla 16: Caso de uso vista principal	37
Tabla 17: Caso de uso seleccionar reporte.....	37
Tabla 18: Caso de uso vista reporte de incidencia.....	37
Tabla 19: Caso de uso vista reporte asalto.....	38
Tabla 20: Caso de uso descripción asalto	38
Tabla 21: Caso de uso tomar fotografía.....	38
Tabla 22: Caso de uso enviar reporte	38
Tabla 23: Caso de uso vista reporte asalto.....	38
Tabla 24: Caso de uso descripción de robo.....	39
Tabla 25: Caso de uso tomar fotografía de robo.....	39
Tabla 26: Caso de uso enviar reporte	39
Tabla 27: Caso de uso vista reporte pelea callejera	39
Tabla 28: Caso de uso descripción de pelea callejera.....	40
Tabla 29: Caso de uso tomar fotografía de pelea callejera	40
Tabla 30: Caso de uso enviar reporte	40
Tabla 31: Caso de uso vista reporte violencia familiar	40

Tabla 32: Caso de uso descripción de violencia familiar.....	41
Tabla 33: Caso de uso tomar fotografía de violencia familiar.....	41
Tabla 34: Caso de uso enviar reporte	41
Tabla 35: Caso de uso vista reporte de incendio	41
Tabla 36: Caso de uso descripción de incendio	42
Tabla 37: Caso de uso tomar fotografía de incendio.....	42
Tabla 38: Caso de uso enviar reporte	42
Tabla 39: Caso de uso vista reporte otros	42
Tabla 40: Caso de uso descripción de otros.....	43
Tabla 41: Caso de uso tomar fotografías de otros.....	43
Tabla 42: Caso de uso enviar reporte	43
Tabla 43: Diseño de la aplicación móvil.....	44
Tabla 44: Tipos de archivos usados en el proyecto.....	51
Tabla 45: Carpeta app.....	52
Tabla 46: Carpeta assets	52

Lista de figuras

Figura 1: Porcentaje de población sufriendo por la inseguridad	2
Figura 2: Metodología Mobile-D	19
Figura 3: Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.....	21
Figura 4: Diagrama caso de uso general.....	34
Figura 5: Sub caso de uso reportar incidencia.....	36
Figura 6: Dependencia.....	45
Figura 7: Plugins	46
Figura 8: Instalación de entorno virtual anaconda.....	46
Figura 9: Instalación de nodjs y npm	47
Figura 10: Instalación de ionic 5.....	47
Figura 11: creación del proyecto ionic	47
Figura 12: Directorio del proyecto.....	48
Figura 13: Carpeta src	51
Figura 14: Carpeta app.....	52
Figura 15: Carpeta module.....	53
Figura 16: Nuevo Proyecto firebase.....	54
Figura 17: Estructura de base de datos en firebase	54
Figura 18: Estructura de almacenamiento en Firestore.....	55
Figura 19: Archivo de configuración a firebase.....	55
Figura 20: Importar la configuración.....	56
Figura 21: Inicializar la configuración.....	56
Figura 22: Integración de módulos de acceso	56
Figura 23: Formulación de login home	57
Figura 24: Método Push.....	57
Figura 25: Registrar usuario.....	58
Figura 26: Menú principal.....	59
Figura 27: Reporte de incidencia.....	60
Figura 28: Configuración de captura de imágenes.....	61
Figura 29: Obtener ubicación	62
Figura 30: Enviar informacion a firebase	63
Figura 31: Guardar reporte asalto	63
Figura 32: Prueba de reporte de un robo a firebase	64

Figura 33: Prueba de configuración de envío.....	65
Figura 34: Autenticación para ingreso al aplicativo.....	66
Figura 35: Crear cuenta para ingresar	67
Figura 36: Menú de aplicación.....	68
Figura 37: Menú reportar incidencia.....	69
Figura 38: Menú zonas inseguras.....	70
Figura 39: Menú Noticias del día	71
Figura 40: Menú estadísticas	72

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas”, nace a través de un problema constante que viene en crecimiento y que afecta a la seguridad de los ciudadanos de Andahuaylas, donde la necesidad de combatir este problema es tarea de todos, principalmente de las autoridades de turno, los ciudadanos no cuentan con la información actualizada de los lugares inseguros de la ciudad Andahuaylas, Por ello se planteó como objetivo realizar un desarrollo de aplicativo móvil que permita identificar las zonas inseguras de la ciudad de Andahuaylas, propuesta que servirá como herramienta para reducir las incidencias de inseguridad en la ciudad de Andahuaylas y tiene como finalidad realizar reporte de incidencias de inseguridad desde un teléfono móvil que muestre la ubicación exacta, tipo y una imagen de incidencia, donde la información del reporte llega con una notificación a las autoridades de seguridad ciudadana y a todos los usuarios que cuentan con el aplicativo para su actuación correspondiente en el momento de incidencias ocurridas, así como también tener la información para poder identificar las zonas donde ocurren incidencias de inseguridad con mayor frecuencia de acuerdo a los reportes realizados.

El proyecto se realizó empleando la metodología Mobile-D que las características desarrolladas se adecuan para que la aplicación tenga un óptimo funcionamiento, además facilita el trabajo de desarrollo y diseño del aplicativo móvil.

Las herramientas utilizadas para desarrollar y diseñar el aplicativo fueron, como es el uso del framework IONIC 3.0, el cual permite implementar una conexión tipo publish para tener interacción en tiempo real, así como los plugins de Córdova que hacen que la aplicación tenga seguridad y firebase que hace uso de notificaciones push sin la necesidad de crear un servidor web que administre y gestione dichas notificaciones, para obtener una información en tiempo real.

De esta forma se pudo obtener como resultado una aplicación con un interfaz amigable y de uso fácil para el usuario y que no necesitan muchos recursos para el funcionamiento, es necesario saber que el presente aplicativo está diseñado para teléfonos móviles que cuenten solo con el sistema operativo Android.

Palabras clave: Framework Ionic, Firebase, Telefono movil y metodología Mobile-D.

ABSTRAC

The present research work entitled “Development of a mobile application to identify unsafe areas in the city of Andahuaylas”, is born through a constant problem that is growing and that affects the safety of the citizens of Andahuaylas, where the need for To combat this problem is everyone's task, mainly of the authorities of the day, citizens or have the updated information of the unsafe places of the city Andahuaylas, For that reason it was proposed as objective to carry out a mobile application development that allows to identify the unsafe areas of the city of Andahuaylas, a proposal that will serve as a tool to reduce the incidences of insecurity in the city of Andahuaylas and is intended to report insecurity incidents from a mobile phone that shows the exact location, type and image of incidence, where the information in the report arrives with a notification to the authorities of citizen security and all users who have the application for their corresponding action at the time of incidents occurred, as well as having the information to identify the areas where insecurity incidents occur more frequently according to the reports made.

The project was carried out using the Mobile-D methodology that the developed characteristics are adapted so that the application has an optimal operation, also facilitates the work of development and design of the mobile application.

The tools used to develop and design the application were, as is the use of the IONIC 3.0 framework, which allows to implement a publish type connection to have real-time interaction, as well as the Cordova plugins that make the application secure and firebase which makes use of push notifications without the need to create a web server that manages and manages such notifications, to obtain real-time information.

In this way it was possible to obtain an application with a user-friendly and user-friendly interface that does not need many resources for operation, it is necessary to know that this application is designed for mobile phones that have only the operating system Android

Keywords: Ionic Framework, Firebase, Mobile phone and Mobile-D methodology.

CHUMASQA

Kay maskapanapaq llamkaypa sutinga “Puririchisun aplicativo móvil nisqanta Antawaylla Ilaqtapi sasachakuy pasaqkunata tarinanchikpaq” Kay llamkayqa paqarimun, sasachakuykuna nisyu nisyuta mirariptin, Iliw Antawaylla runakuna manchapasqallaña kachkanku, chay raykum Iliwchallanchik yanapakunanchik allechayninpi, aswanraqmi kunan kamachikuqnichikkuna, Ilaqta runakunam mana yachankuchu kay Antawaylla Ilaqtapi may pasaqkunapitaq sasachakuykuna kasqanta, Kay yachayqa yanapawasunmi allí allinta, sasachakuykunata pisiyanachinanchikpaq kay Antawaylla Ilaqtapi, kaywanmi chayasunchik kayman, sasachakuyninchik teléfono llawan willakunqa maypipunim chay sasachakuy kachkan, chayta, hinallataq seguridad ciudadana kamachikuqninchikkuna willasqaña kanqaku huk notificacionwan chay pachalla kay sasapakuymanta, hinallataq kay willakuy chayanqataq Iliw runakunaman telefonunpi aplicativuyuyq kaptinkun, kay willarikuykuna kanqa yachanachikpaq maylawpim astawan nisyu sasachakuykuna tarikuchkan chaypaq, Iliw willakusqankumanta hina.

Kay puririchinapaq llamkayta ruwaniku Mobile-D nisqanwan, kay ruraykunam allin sumaqta llamkayta puririchin chay aplicativo móvil nisqanchikpi.

Kay ruranakunam yanapawanku allin puriyniykupi, chaykunam kay: framework IONIC 3.0, kaymi tinkikun plubish nisqanwan willarinankukupaq chay pachallapipuni, hinallataq chay plugins de córdova Iliw ruwasqanku chiqap kanampaq, chaynallataq firebase ruwan willakuykunata chay push nisqanman, manaraq web nisqata churachkaptin, kay tukuy ima ruwasqa, chay pachallapipunim willarikuyninkuna kanqa.

Chaynatapunim chayaruniku kay tukurikuyman, Iliw runakuna manam sasachakunqakuchu kay aplicativo nisqata puririchinankupaq, kayqa ruwasqam kachkan teléfono Android nisqanwan kakuqkunallapaq.

Palabras clave: Framework Ionic, Firebase, Telefono movil y metodología Mobile-D.

INTRODUCCION

Los problemas más álgidos en estas últimas décadas son: la corrupción y la inseguridad ciudadana, se ha convertido en los principales problemas de nuestro país, esto manifiesta que la inseguridad en nuestra ciudad cada vez es peor, atentando contra la tranquilidad y la paz del ciudadano de Andahuaylas, donde el 83.6% según los estudio del INEI (2017) fueron víctimas de algún tipo de incidencia de inseguridad, pero se sabe que el 87.3% de los delitos no son denunciados según el sondeo del INI (2017)

La necesidad de optar estrategias para tratar de contrarrestar este problema no solo es del estado, también de todos los ciudadanos en conjunto debemos cooperar para reducir incidencias de inseguridad ciudadana y promover la seguridad ciudadana.

Por otra parte, el avance de la tecnología cumple un rol muy importante como herramienta tecnológica para combatir contra la inseguridad ciudadana para la tranquilidad y la paz reine en los ciudadanos.

El objetivo del presente trabajo de investigación es desarrollar un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras de Andahuaylas, a través del cual un ciudadano puedes saber cuáles son los lugares donde ocurren con frecuencia incidencias de inseguridad y tomar sus precauciones, esta información también servirá a las autoridades de seguridad ciudadana como es la policía nacional del Perú – Andahuaylas y al personal de serenazgo a tomar en cuenta y evitar futuros actos de inseguridad. Este proyecto es desarrollado utilizando las tecnologías como Ionic y Firebase, que gracias a ello fue creado el aplicativo con éxito y de uso fácil que permita al ciudadano interactuar de manera rápida y sencilla

En el presente proyecto se ha utilizado la metodología PMBOK para la gestión del proyecto y para el desarrollo la metodología Mobile-D que está orientada al desarrollo de aplicaciones móviles con resultados rápidas.

CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Realidad problemática

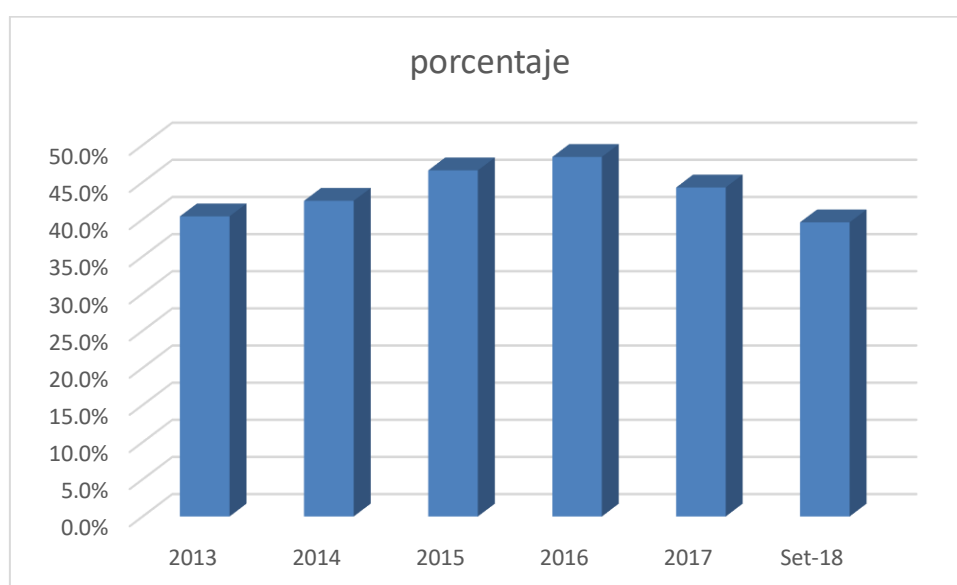
En la actualidad la seguridad ciudadana es un problema muy álgido no solo en Andahuaylas, también en todo el país, cada día viene en aumento la inseguridad en sus diferentes modalidades y en diferentes horarios del día.

Según el informe del INEI en el semestre de julio-diciembre del 2018 por lo menos el 26.1% de la población de 15 y más años de edad fue víctima de algún hecho delictivo.

Una cifra que es bastante preocupante para la población y autoridades en nuestro territorio peruano, generando miedo y zozobra en la población.

Según las fuentes del INEI la delincuencia es un problema del país entre el año 2013 y setiembre del 2018, la delincuencia se mantuvo como uno de los principales problemas del país percibidos por la ciudadanía. En el 2013, el 40.4% de la población consideraba a la delincuencia como el principal problema del país, seguido de la pobreza con 38.9%, mientras que, en setiembre del 2018, la delincuencia como problema del país descendió ligeramente a 39.6%, precedido solamente por la corrupción, principal problema del país percibido con 60.1%

Figura 1: Porcentaje de población sufrida por la inseguridad



Fuente: INEI – ENAHO

En el departamento de Apurímac según fuentes del INEI en el último semestre del año 2018 se registraron que el 25.6% de la población de 15 a más años de edad fue víctima de algún hecho delictivo.

La provincia de Andahuaylas no es ajena a este problema, donde en los últimos años se han visto actos delictivos no antes visto, donde la población es víctima de todo tipo de asaltos y robos en sus diferentes modalidades, asesinatos, entre otros.

Tabla 1: Delitos Registrados en Andahuaylas

TIPOS DE DELITOS REGISTRADOS	AÑO		
	2016	2017	2018
TOTAL, DELITOS POR AÑO	94	142	149
Hurto simple y Hurto agravado	57	104	96
Robo simple y Robo agravado	18	12	40
Homicidio	7	9	1
violación libertad sexual	12	17	12

Fuente: Comisaria PNP Andahuaylas (2016, 2017 y 2018)

La presencia de la policía nacional del Perú y el serenazgo en la provincia de Andahuaylas actualmente es precaria, el factor de la falta de efectivos de seguridad y logística hace que la lucha contra la inseguridad no tenga resultados favorables, en donde son aprovechados por los delincuentes para cometer sus fechorías.

En la ciudad de Andahuaylas los efectivos de seguridad no cuentan con ningún sistema o aplicativo donde alertan los incidentes inseguridad, así como también la población no tiene la información de saber que zonas son de mayor inseguridad.

En Andahuaylas cada día se ven nuevas formas de criminalidad, asaltos, bandas delincuenciales organizadas, la corrupción, entre otros elementos que afectan la seguridad de las personas, lo que nos ha llevado a sentir que Andahuaylas como una ciudad menos segura, esto es muy común ver en algún diario o noticieros televisivos sobre algún hecho delictivo llevado a cabo y ha quedado impune, lo cual confirma que el sistema de seguridad tradicional no funciona de manera eficiente.

La seguridad es un derecho que corresponde a todos los ciudadanos sin distinción alguna, pero esto parece desvanecerse al quedar sin ninguna acción de prevención, esto ocasiona que la percepción de la población sobre la pérdida de confianza a sus autoridades cada vez sea mayor.

Al 2019 la tecnología juega un papel muy importante en muchos aspectos por no decir que es una herramienta que ayuda a solucionar todo tipo de problemas, la seguridad

ciudadana es un espacio donde la tecnología tiene una gran importancia es así que en los países desarrollados utilizan como una herramienta fundamental para la reducción de la inseguridad ciudadana, gracias a las diferentes tecnologías desarrolladas en la última década se ha podido ver resultados favorables.

1.2. Formulación del problema

- **Problema Principal.**

Los ciudadanos no cuentan con las informaciones actualizadas de los lugares inseguros con un aplicativo móvil en la ciudad de Andahuaylas.

- **Problemas específicos.**

- Los ciudadanos no pueden registrar las alertas de las zonas donde se están realizando los asaltos y robos con un aplicativo móvil en la ciudad de Andahuaylas.
- Los ciudadanos no cuentan con información de los lugares donde se realizan los asaltos y robos con un aplicativo móvil en la ciudad de Andahuaylas.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Desarrollar una aplicación móvil que permita identificar las zonas inseguras de Andahuaylas

1.3.2. Objetivos Específicos

- Registrar las alertas de las zonas donde se realizan los asaltos y robos en los ciudadanos mediante un aplicativo móvil en la ciudad de Andahuaylas.
- Identificar las zonas donde se realizan los asaltos y robos mediante un aplicativo móvil en la ciudad de Andahuaylas.

1.4. Justificación

El desarrollo de un aplicativo móvil permitirá lograr a los ciudadanos de Andahuaylas identificar zonas inseguras de toda la ciudad, a través de ello les permitirá tomar las mejores decisiones para realizar sus diferentes actividades.

La importancia de contar con una ciudad segura, garantiza que los pobladores desarrollen con tranquilidad sus actividades cotidianas.

Los beneficiarios de esta investigación serán los pobladores de la ciudad de Andahuaylas, donde podrán utilizar el aplicativo para poder prevenir algunos actos de la inseguridad, también podrán ser útiles para el personal de seguridad como es el serenazgo y la policía nacional del Perú.

1.5. Viabilidad

1.5.1. Viabilidad Técnica:

Es viable técnicamente ya que se dispone con herramientas y servicios de software, hardware y recurso humano para el desarrollo de la aplicación.

Como son:

Software: framework de Ionic, Cordova y Firebase

Hardware: una laptop, un Smartphone.

Servicios: internet, telefonía móvil, luz eléctrica

1.5.2. Viabilidad Operativa:

El desarrollo de la aplicación se realizó teniendo en cuenta el uso masivo de teléfonos inteligentes con sistema operativo Android, donde la aplicación móvil es útil para la población de Andahuaylas y este a su alcance la información de las zonas inseguras en la ciudad de manera fácil y rápida de identificar y realizar reportes de actos delincuenciales.

1.5.3. Viabilidad Económica:

Los costos ocasionados para el desarrollo del proyecto han sido financiados por el autor de la presente investigación en su totalidad.

1.5.4. Viabilidad Social:

El impacto social que genera el desarrollo de la aplicación móvil contribuye a que los ciudadanos tengan la información oportuna sobre lugares inseguros y a la vez poder realizar reportes sobre actos de inseguridad desde el lugar de los hechos y dar la alerta en tiempo real a las autoridades competentes.

1.5.5. Viabilidad Legal:

El presente proyecto desarrollado no presenta restricciones legales, porque el software que se utilizó en el presente proyecto de investigación es Android Studio (Código abierto)

1.6. Limitaciones

El desarrollo del aplicativo móvil, una de las limitaciones principales es que, el funcionamiento del aplicativo es totalmente dependiente al internet o datos móviles, sin el servicio de internet el aplicativo no funcionara para lo que ha sido elaborado.

La aplicación tendrá funcionamiento solo en smartphones que cuenten con el sistema operativo Android 4.1 en adelante.

La investigación es realizada como plan de piloto en la ciudad de Andahuaylas, sin embargo, los resultados de la presente investigación pueden ser replicados en otras ciudades que tengan similares contextos socioculturales.

CAPITULO II: ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES O TRABAJOS PREVIOS

Se han tomado como referencia algunos trabajos relacionados, a continuación, se detalla:

2.1.1. Entre los antecedentes Nacionales tomados en cuenta son:

- (Araujo Ventura, 2018) En su tesis con título de: “Implementación de un aplicativo para dispositivos móviles que permita administrar el mapa del delito y controlar rutas inseguras en el Distrito del Tambo”, se propone dar solución a problemas donde las comisarías tienden a organizarse a través de listados de denuncias y la administración de trámites burocráticos, los cuales en su mayoría

son lentos y con registros desactualizados, incumpliendo su rol de salvaguardar a la seguridad ciudadana. Ante ello, solución que propuso la presente investigación es un aplicativo móvil que dé soporte informático al mapa del delito que administra una comisaría, proporcionando información actualizada para la seguridad de los ciudadanos.

- (Cáceres Franco, 2017) en su Tesis “**Aplicativo móvil de seguridad ciudadana: TheShield App**” proyecto empresarial para optar el Título de Licenciado en Administración de Banca y Finanzas presentado a la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas realizaron un aplicativo móvil, para el registro y consulta de incidentes relacionados a la seguridad ciudadana, y busca contribuir a la gestión de las municipalidades en forma conjunta con la sociedad, este aplicativo permite realizar el registro de denuncias de actos delictivos, detallando el lugar, tipo y fecha de la ocurrencia. TheShield App recopila dicha información a través de una base de datos a fin de servir como fuente de información real y completa de los incidentes ocurridos en determinados distritos y que pueda ser usada para una adecuada gestión de seguridad de las municipalidades. Esta investigación concluyo que: a través de experiment board comprobaron que tanto usuarios como municipalidades les resultó atractiva la idea planteada, además el proyecto resulta atractivo, dado que la información que contiene abarca a varios distritos y no es individual, dando mayores herramientas al usuario cuando se tenga que movilizar.
- (Sanchez, 2017) En su tesis “**Aplicación móvil sobre la plataforma android como herramienta de apoyo para la seguridad ciudadana en la municipalidad provincial de Huaraz, sector urbano**”, en la Universidad Nacional de Santiago Antunez de Mayolo, de la facultad de ciencias, donde se plantea como problema principal índice de inseguridad ciudadana en la ciudad de Huaraz y propone apoyar en la investigación realizando el desarrollo e implementación de una aplicación móvil en la Municipalidad Provincial de Huaraz, la cual es una nueva alternativa de apoyo a la seguridad ciudadana. En la cual se determinó que el uso de esta nueva alternativa (Aplicación móvil) en los ciudadanos brinda un apoyo significativo, aportando a los ciudadanos la comodidad y la facilidad del reporte de incidencias y comunicación con los agentes del serenazgo.

2.1.2. Entre los antecedentes internacionales tenemos a:

- (Baquerizo Holguín, 2018) En su tesis titulado **“Aplicación móvil que ayude a la detección y prevención de delitos usando técnicas de minería de datos para asistir a la toma de decisiones de la seguridad pública identificando zonas de alto y bajo riesgo”**, en la Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería En Networking y Telecomunicaciones concluye que analizar información de delitos utilizando técnicas de minería de datos, para determinar zonas de riesgo. Se creará un aplicativo que ayude a recopilar datos ingresados por los usuarios, dichos datos se almacenarán en una base de datos. Para el desarrollo de esta aplicación móvil se utilizará la herramienta App Inventor, adicionalmente para evaluar el funcionamiento y posibles fallos, el aplicativo será sometido a pruebas de estrés. La metodología de desarrollo empleada en este trabajo está basada en prototipo y el algoritmo utilizado para analizar la información es k-means. Los resultados de esta investigación mostrarán zonas clasificadas según los tipos de delitos ocurridos en las diversas parroquias de la ciudad de Guayaquil, ayudando en la toma de decisiones de los usuarios en temas referentes a su seguridad
- (AYÁN C. A., 2018) En su tesis de **“Aplicación móvil colaborativa para la denuncia de delitos”**, concluye que debido a la inseguridad creciente presente en los hogares chilenos y la negación a realizar las denuncias respectivas de los delitos que los afectan, es que se propone el desarrollo de una aplicación móvil de ayuda comunitaria que permita a los usuarios realizar denuncias de delitos y recibir alertas en tiempo real, permitiendo de esta manera mantener un histórico de zonas peligrosas, que permita tomar decisiones en base a datos reales. Cuando se tiene en mente el desarrollo de una aplicación idealmente se espera en que en un futuro esta se encuentre instalada en cada teléfono móvil disponible. Sin duda es un proceso difícil que conlleva consigo gran esfuerzo y trabajo. Uno de los puntos importantes que de cierta manera decreta el éxito de una aplicación, es su usabilidad y experiencia de usuario.
- (Batz, 2015) En su tesis **“Implementación de aplicación móvil para reporte de crímenes, integrada con la plataforma facebook utilizando la tecnología android guate segura”** en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, muestra que es

importante explotar el campo de la tecnología en todos los ámbitos posibles, en el sentido que los civiles y las autoridades serán beneficiarias con el uso adecuado de la aplicación. En vista de que el delito más cometido en la sociedad son los asaltos, una aplicación que permita visualizar las áreas más afectadas y los crímenes que se dan en nuestro alrededor es muy importante para tomar las medidas correspondientes y todo esto gracias a los reportes de las denuncias realizadas mediante esta aplicación. El propósito de la aplicación es formar comunidades más seguras gracias al registro de denuncias de manera sencilla y rápida sin perder información que podría ser clave. El proyecto concluye que gracias a la implementación de esta tesis se logró mejorar la comunicación entre las personas y los policías y se incrementó la cantidad de denuncias realizadas al año.

CAPITULO III: MARCO TEORICO

3.1. MARCO CONCEPTUAL

3.1.1. Seguridad Ciudadana

Según la Ley 27933 – Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana, se entiende por Seguridad Ciudadana a la acción integrada que desarrolla el Estado, con la colaboración de la ciudadanía, destinada a asegurar su convivencia pacífica, la erradicación de la violencia y la utilización pacífica de las vías y espacios públicos. Del mismo modo, contribuir a la prevención de la comisión de delitos y faltas.

(CONASEC, 2013) La Defensoría del Pueblo ha señalado que la seguridad ciudadana no constituye en sí misma un derecho de naturaleza constitucional o legal, pero sí un bien jurídico protegido, en tanto conjunto de acciones destinadas a preservar otros valores jurídicamente tutelados por nuestro ordenamiento, además de los derechos constitucionales a la vida, a la integridad y a la propiedad, entre otros, como la tranquilidad pública o la paz social, el uso pacífico de los espacios y vías públicos, etcétera. En el mismo sentido se ha pronunciado el Tribunal Constitucional, al considerar que la seguridad ciudadana está referida a un conjunto de acciones orientadas a salvaguardar el desarrollo de la vida comunitaria dentro de un contexto de paz, tranquilidad y orden, consolidando una situación de convivencia con normalidad, es decir,

preservando cualquier peligro o amenaza para los derechos y bienes esenciales para la vida comunitaria.

3.1.2. Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana

(SINASEC, 2016) El Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana (SINASEC) es el conjunto interrelacionado de organismos del Sector Público y la Sociedad Civil, y de normas, recursos y doctrina; orientados a la protección del libre ejercicio de los derechos y libertades, así como a garantizar la seguridad, paz, tranquilidad, el cumplimiento y respeto de las garantías individuales y sociales a nivel nacional. Dicho Sistema tiene por finalidad coordinar eficientemente la acción del Estado y promover la participación ciudadana para garantizar una situación de paz social.

Fue creado con fecha 12 de febrero de 2003 a través de la publicación de la Ley N° 27933, Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana (SINASEC), que tiene por objeto proteger el libre ejercicio de los derechos y libertades, garantizar la seguridad, paz, tranquilidad, el cumplimiento y respeto de las garantías individuales y sociales a nivel nacional. Comprende a las personas naturales y jurídicas, sin excepción, que conforman la Nación Peruana.² Posteriormente, el Reglamento de la Ley del SINASEC fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2014-IN el 03 de diciembre del 2014.

(SINASEC, 2016) se caracteriza por tener una dinámica intersectorial e intergubernamental, cuya presidencia recae, en el caso del Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana (CONASEC), en la Presidencia del Consejo de Ministros; en el presidente del Gobierno Regional en el caso de los comités regionales y en los alcaldes tratándose de los comités provinciales y distritales. A esta autoridad, se agrega la participación de los responsables de los diversos sectores del Estado, como la Policía Nacional, Poder Judicial, Ministerio Público, Instituto Nacional Penitenciario; Defensoría del Pueblo, sectores de Salud, Educación, Mujer y Desarrollo Social, Trabajo y Promoción del Empleo, Justicia y Derechos Humanos, Desarrollo e Inclusión Social, Transportes y Comunicaciones, Economía y Finanzas, Comercio Exterior y Turismo, y a la representación de la ciudadanía (juntas vecinales, rondas campesinas y gremios que agrupan a las empresas de seguridad privada u otras)

3.1.3. Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana

(CONASEC, 2013) El Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana (CONASEC) es el máximo organismo del Sistema, encargado de la formulación, conducción y evaluación de las políticas, planes y actividades de alcance nacional vinculados a la seguridad ciudadana, con autonomía funcional y técnica. Fue creada también a partir de la publicación de la Ley N° 27933, Ley de Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana

Los miembros que lo conforman son: Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), Ministerio del Interior, Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, Poder Judicial, Fiscalía de la Nación, Defensoría del Pueblo, Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales (ANGR), Municipalidad Metropolitana de Lima, Asociación de Municipalidades del Perú (AMPE), Dirección General de la Policía Nacional del Perú, Sistema Nacional Penitenciario (INPE), Consejo de la Prensa Peruana, Sociedad Nacional de Seguridad y la Comisión Especial Multipartidaria de Seguridad Ciudadana del Congreso de la República; representados por sus más altas autoridades. Adicionalmente, cuenta con una Secretaría Técnica que está a cargo del Ministerio del Interior. Es el órgano técnico ejecutivo y de coordinación, encargado de proponer al Consejo Nacional de Seguridad Ciudadana la política, los planes, programas y proyectos de Seguridad Ciudadana para su aprobación, así como realizar el seguimiento y evaluación de la ejecución de las acciones aprobadas a nivel nacional.

3.1.4. Comités Regionales, Provinciales y Distritales de Seguridad Ciudadana

El Comité Regional de Seguridad Ciudadana – CORESEC, Comité Provincial de Seguridad Ciudadana – COMPROSEC y el Comité Distrital de Seguridad Ciudadana - CODISEC son los encargados de formular los planes, programas, proyectos y directivas de seguridad ciudadana, así como ejecutar los mismos en sus jurisdicciones, en el marco de la política nacional diseñado por el CONASEC. Igualmente supervisan y evalúan su ejecución. El Comité Regional es presidido por el Presidente de la Región e integrado por los siguientes miembros: la

autoridad política de mayor nivel de la región, el Jefe Policial de mayor graduación de la región, la autoridad educativa del más alto nivel, la autoridad de salud o su representante, un representante del Poder Judicial, designado por Presidente de la Corte Superior de la jurisdicción, un representante del Ministerio Público, designado por el Fiscal Superior Decano de la jurisdicción, el Defensor del Pueblo o el que hiciere sus veces y tres Alcaldes de las provincias con mayor número de electores. El Comité Provincial es presidido por el Alcalde Provincial de su respectiva jurisdicción e integrado por los siguientes miembros: la autoridad política de mayor nivel de la localidad, el Jefe Policial de mayor graduación de la jurisdicción, la autoridad educativa del más alto nivel, la autoridad de salud o su representante, un representante del Poder Judicial, designado por Presidente de la Corte Superior de la jurisdicción, un representante del Ministerio Público, designado por el Fiscal Superior Decano de la jurisdicción, el Defensor del Pueblo o el que hiciere sus veces, tres Alcaldes de los Distritos con mayor número de electores de la Provincia, un representante de las Juntas Vecinales y un representante de las Rondas Campesinas. El Comité Distrital de Seguridad Ciudadana es presidido por el Alcalde de su respectiva jurisdicción e integrado por los siguientes miembros: la autoridad política de mayor nivel de la localidad, el Comisario de la Policía Nacional a cuya jurisdicción pertenece el distrito, un representante del Poder Judicial, dos alcaldes de centros poblados menores, un representante de las Juntas Vecinales y un representante de las Rondas Campesinas. Los miembros del Comité Distrital, en base a la realidad particular de sus respectivos distritos, deberán incorporar a otras autoridades del Estado o representantes de las instituciones civiles que consideren conveniente.

3.1.5. Mapa de Delitos

Es una Herramienta que Refleja los hechos relacionados con la modalidad delictiva que afecta a la población. Se realiza en base a información obtenida de diferentes fuentes, una es el Sistema de Denuncia Policial – SIDPOL o los cuadernos de registros de denuncias. La información obtenida está dividida por tipos de delitos, sub tipos y modalidades, los mismos que serán representados por iconos de acuerdo a la leyenda establecida y estandarizada.

El mapa del delito puede ser utilizado para planificar la gestión de seguridad ciudadana, identificar las zonas de mayor criticidad y establecer los planes de acción necesarios para combatir la inseguridad. A largo plazo se busca que el mapa del delito sea sistematizado con el fin de que la población interactúe en forma anónima denunciando hechos delictivos contribuyendo así a obtener mayor información sobre la criminalidad en el país. Actualmente el mapa del delito no muestra la realidad de muchas de las regiones de nuestro país dado que se actualiza con las denuncias formales realizadas en las comisarías, si bien la iniciativa de sistematizar el mapa permitiría una mayor participación de la sociedad civil y mayor información para el mismo, aún no hay acciones específicas que estén actualmente en ejecución para llevarlo a cabo.

3.1.6. Delincuencia

Según (vasquez, 2007) La delincuencia se refiere a la calidad de hechos delictivos que se realizan en un lugar, gracias a ella, se pueden conocer el nivel de inseguridad que hay en dicho sitio, sin embargo, no necesariamente quien cometió un hecho delictivo es un delincuente, pues se puede llegar a probar que el acusado delinquirió de forma accidental. Así lo señala.

Una persona que mate por accidente comprobado no necesariamente puede ser un delincuente. Un niño que robe un pan para no morir de hambre será anímicamente sano y no podemos considerarlo como infractor o ratero, en esta sociedad existen personas capaces de respetar y observar las leyes, así como también hay otros para quienes esto resulta ser imposible.

(Pozo, 1996) Existe un conflicto entre el interés social y el interés de garantizar y proteger los derechos fundamentales de las personas, contra los cuales se rebela el delincuente. Señala al respecto del delincuente.

La política del estado en el Perú hoy día a veces protege más al delincuente que al ciudadano y sanciona a personas afectados por delincuentes que por defensa propia haya actuado y dañado al delincuente.

(Guerra, 2013) El delincuente es tomado como objeto de estudio de la criminología contemporánea, ya que debido a él, se elabora una política que los sancione y proteja al ciudadano posiblemente afectado en futuro.

3.1.7. Seguridad

(Gonzales, 2003) El termino de seguridad, en general puede definirse como un estado en el que no existen riesgos, que van desde la seguridad internacional hasta la seguridad de la persona. Expresa.

Este concepto ha venido sufriendo transformaciones importantes a nivel teórico y práctico, en donde el cambio mundial ha requerido nuevas tendencias para lograr adaptarse a sus propias necesidades.

3.1.8. Ciudadanía

Según (Olvera, 2008) La ciudadanía tiene ámbitos que pueden diferenciarse, existe la ciudadanía en el sentido político, que ve en donde se rige y quien es el responsable de brindar derechos según su localidad, también la filosofía la define como deber de un ciudadano de tener carácter y sentido de ciudadanía, para entender el concepto de ciudadanía es preciso definir el concepto ciudadano. El diccionario de la lengua española lo define de la siguiente manera; “habitantes de las ciudades antiguas o de estados modernos, como sujetos de derecho político y que interviene, ejecutándolos en el gobierno del país”. Esta definición destaca la naturaleza del ciudadano en relación de los derechos políticos que ejerce en el país del cual es residente legal; es decir la ciudadanía implica el reconocimiento de los derechos de un habitante de un estado. Se puede decir desde la posición de.

La ciudadanía está relacionada entre el individuo y el estado, sobre el derecho que posee donde su residencia en un determinado estado es legal bajo una identidad.

3.1.9. Dispositivos Móviles

(Martinez, 2011) Define que 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.

Características de un Dispositivo Móvil

Sostiene que los dispositivos móviles son aparatos pequeños, tienen una capacidad de procesamiento, tienen conexión permanente o intermitente a una

red cuentan con una memoria ya sea RAM, tarjeta MicroSD, flash, etc. Ser definido con las siguientes características que lo diferencian de otros aparatos electrónicos:

- Movilidad
- Tamaño reducido
- Comunicación inalámbrica
- Interacción con las personas

Y existen varios tipos 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

3.1.10. Aplicación Móvil

Según (Vittone, 2013) se trata de un pequeño software que utiliza los recursos del equipo para cumplir una función para la que fue elaborada. Si tenemos en cuenta esto, no existe ni un móvil que no tenga un aplicativo:

En esencia una aplicación no deja de ser un software, para entender un poco el concepto, podemos decir que las aplicaciones son para los móviles y que los programas son para computadoras de escritorio.

También nos muestra que las 5 etapas para el diseño y desarrollo de un aplicativo son: Conceptualización, Definición, Diseño, Desarrollo y Publicación.

3.1.11. Sistemas Operativos Para Dispositivos Móviles

El sistema operativo es principal programa o herramienta que se ejecuta en todas las computadoras y hay de todo tipo desde muy simples hasta los más complejos, los sistemas operativos para dispositivos móviles más usados en la actualidad son:

- Android
- iOS

➤ Windows Phone

iOS:

(Ramirez, 2013) explicó que (anteriormente era denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch e iPad. Es un derivado de Mac OS X, que a su vez está basado en Darwin BSD. La interfaz de usuario de iOS está basada en el concepto de manipulación directa, usando gestos multitáctiles. Los elementos de control consisten de deslizadores, interruptores y botones. La respuesta a las órdenes del usuario es inmediata y provee de una interfaz fluida

Windows Mobile:

(César, 2011) sostiene que este sistema se pretende vender como una versión muy aligerada de Windows, pero en realidad no tiene mucho que ver con él. El paradigma de funcionamiento es similar, basado en ventanas, aunque éstas se comportan de forma muy diferente a como lo hacen en su hermano mayor de escritorio. En la actualidad casi todos los desarrollos para Windows Mobile se realizan en C++ o en .Net, basándose en el Compact Framework.

Android:

Fue desarrollado inicialmente por Android Inc., una firma comprada por Google en 2005, Google es otro de los desarrolladores que coge algo y es capaz de convertirlo en una referencia. Android es un sistema operativo móvil basado en Linux y Java que ha sido liberado bajo la licencia Apache versión 2. El sistema busca, nuevamente, un modelo estandarizado de programación que simplifique las labores de creación de aplicaciones móviles y normalice las herramientas en el campo de la telefonía móvil. Google promete una plataforma de desarrollo gratuita, flexible, económica en el desarrollo de aplicaciones y simple, diferenciada de los estándares que ofrecen Microsoft o Symbian. (Arturo Baz Alonso, Irene Ferreira Artime, María Álvarez Rodríguez, Rosana García Baniello, 2009) “Android es una solución completa de software de código libre (GNU Linux) para teléfonos inteligentes y dispositivos móviles. Es un paquete que engloba un sistema operativo, un "Runtime" de ejecución basado en Java, un conjunto de librerías de bajo y medio nivel y un conjunto inicial de aplicaciones

destinadas al usuario final. Android se distribuye bajo una licencia libre que permite la integración con soluciones de código propietario”

Y para el presente proyecto se utiliza el sistema operativo Android por ser el más usado en nuestro medio.

Tabla 2: *Sistemas operativos más usados*

SISTEMA OPERATIVO	USUARIO
Android	72.6%
Apple Ios	8.0%
Windows Phone	6.3%
Otros	13.1%

Fuente: CNN Expansión (2017)

3.1.12. Firebase (Base de Datos)

Firestore (2016) “Es una plataforma que facilita el desarrollo de aplicaciones, proporcionando a sus usuarios diversas funcionalidades.” Se trata de una base de datos NoSQL en la nube que almacena los datos en formato JSON, accesible mediante diversas APIs, este proyecto interviene únicamente el servicio de base de datos. 17 NoSQL: Las bases de datos NoSQL están diseñadas específicamente para modelos de datos específicos y tienen esquemas flexibles para crear aplicaciones modernas. Las bases de datos NoSQL son ampliamente reconocidas por que son fáciles de desarrollar, su funcionalidad y el rendimiento a escala usan una variedad de modelos de datos, que incluyen documentos, gráficos, clave – valor, en memoria y búsqueda.

3.1.13. IONIC

Ionic (2018) es un SDK de código abierto que permite a los desarrolladores crear aplicaciones móviles de gran calidad y rendimiento utilizando tecnologías web conocidas (HTML, CSS y JavaScript). Ionic se centra principalmente en la apariencia y la interacción de la interfaz de usuario de una aplicación. Esto significa que no es un reemplazo para Córdoba o su marco de JavaScript favorito.

En su lugar, Ionic encaja bien con estos proyectos, para simplificar una gran parte de su proceso de desarrollo de aplicaciones el front – end.

3.1.14. Metodología MOBILE-D

Mobile – D se desarrolló como parte de un proyecto Finlandés 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 Finlandés, así como también fueron participes las empresas de TI Finlandesas.

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 2: Metodología Mobile-D



Fuente: Sistema Móvil de sondeo preventivo de vehículos con soporte OBDII para mejorar la vida útil de automotor

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.

3.1.15. PMBOK

(PMI, 2013) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe así mismo 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. **Figura: Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos**

Figura 3: Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

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 Costes 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	

Fuente: Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK Quinta edición)

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.

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.

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: son los procesos relacionados con la organización, gestión y conducción del equipo del 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.

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.

CAPITULO IV: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

4.1. Propuesta de solución

La metodología que se ha elegido para la gestión del proyecto ha sido PMBOK (Project Management Body of Knowledge) y para desarrollo del aplicativo es Metodología de Desarrollo Mobile-D.

4.1.1. Administración y Gestión del Proyecto Basado en PMBOK

4.1.1.1. Plan de Gestión de la Investigación

Tabla 3: Plan de Gestión de la investigación

PROYECTO DE INVESTIGACION	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas	
PATROCINADO, PREPARADO Y REVISADO POR	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – jefe del proyecto de investigación	
REVISION (Correlativo)	DESCRIPCION (REALIZADA POR) (motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizo)	
01	Preparación de Acta de Constitución (Mauro Leonel Llacchuas Alhuay)	
BREVE DESCRIPCION DEL PRODUCTO O SERVICION DE LA INVESTIGACION (Características, funcionalidades, soporte entre otros)		
El presente investigación tiene como propósito desarrollar un aplicativo móvil, para identificar zonas inseguras de Andahuaylas, a través del cual el usuario puede realizar reporte de algún incidente que ocurra en la ciudad, a la vez puede estar informado e identificar las zonas inseguras de acuerdo a los reportes de las incidencias, este aplicativo brinda información de las incidencias en tiempo real, para que los usuarios puedan estar al tanto de las ocurrencias de inseguridad en la ciudad de Andahuaylas.		
ALINEAMIENTO DE LA INVESTIGACION		
1. OBGETIVOS ESTRATEGICOS DE LA ORGANIZACIÓN (A qué objetivo estratégico se alinea la investigación)	2. PROPOSITO DE LA INVESTIGACION (beneficios que tendrá la organización una vez que el producto de la investigación está operativo o este entregado)	

<p>1.1. Desarrollar un aplicativo móvil para realizar reporte de incidencias de inseguridad, identificando tipo de incidencia y lugar de los hechos en tiempo real, notificando a todos los que cuentan con el aplicativo instalado.</p>	<p>2.1. Impulsar el uso del aplicativo para obtener información sobre lugares inseguros de la ciudad de Andahuaylas.</p> <p>2.2. Fomentar y colaborar para combatir la inseguridad ciudadana en la ciudad de Andahuaylas, haciendo el buen uso del aplicativo móvil, para el bienestar de la ciudadanía</p>
<p>3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION (Principalmente en términos de costo, tiempo alcance y calidad)</p>	
<p>3.1. Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras.</p> <p>3.2. La investigación es financiada en su totalidad por el director del proyecto</p> <p>3.3. La presente investigación tiene un tiempo de 5 meses de duración para el desarrollo, a partir del acta de constitución del proyecto de investigación.</p> <p>3.4. El proyecto de investigación está diseñado netamente para la ciudad de Andahuaylas como parte del proyecto piloto.</p>	
<p>4. FACTORES CRITICOS DE ÉXITO DE LA INVESTIGACION (Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerar su éxito)</p>	
<p>4.1. Proceso de adquisición de software dentro del tiempo establecido y con las características requeridas.</p> <p>4.2. Diseño de aplicación móvil de acuerdo a los requerimientos establecidos por parte de los interesados del proyecto de investigación (stakeholder).</p> <p>4.3. Reporte de incidencias de inseguridad para el conocimiento de todos los que tienen el aplicativo instalado en su teléfono móvil.</p>	
<p>5. REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL (Principales condiciones y/o capacidades que debe cumplir el producto o servicio y la gestión de la investigación)</p>	
<p>5.1. Investigación de todas las herramientas a usarse durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>5.2. Diseñar los módulos y servicios de aplicación</p> <p>5.3. Para la construcción del aplicativo móvil se utilizó la Metodología Mobile D.</p>	
<p>EXTENSION Y ALCANCE DE LA INVESTIGACION</p>	
<p>6. FASES DE LA INVESTIGACION (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>
<p>Fase I – Gestión del Proyecto</p>	<p>Acta de constitución del proyecto de investigación.</p>
<p>Fase II – Diseño</p>	<p>Definición de la interfaz del aplicativo móvil</p>
<p>Fase III – Requerimiento de Adquisiciones</p>	<p>Adquisición de Laptop y Smartphone. Adquisición del entorno de desarrollador (Firebase, Ionic3, Visual Studio Code y entre otros)</p>

Fase IV – Implementación	Implementar el módulo de aplicación
Fase V – Arranque del Sistema	Pruebas de Aplicación Móvil
Fase VI – Terminación de Obra	Aplicación Móvil Funcional.
8. INTERESADOS CLAVE (Persona u organización que está activamente involucrada en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positivamente o negativamente por la ejecución del proyecto o por el producto que elabora)	
8.1. Los habitantes de la ciudad de Andahuaylas 8.2. Policía Nacional del Perú – Andahuaylas 8.3. Serenazgo de la municipalidad provincial de Andahuaylas	
9. RIESGOS (Eventos o condiciones inciertas que, si ocurriese, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto de la investigación)	
9.1. Demora en la adquisición de las herramientas necesarias para el desarrollo. 9.2. Cambio de las políticas y licencia en el uso de los frameworks, que afecten su uso. 9.3. Falta de energía eléctrica y de cobertura de internet. 9.4. Restricciones de uso limitado en la plataforma firebase.	
10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO DE INVESTIGACION (Un evento significativo para el proyecto de investigación)	
10.1. Aprobación del acta de constitución del proyecto 10.2. Implementar e integrar en el aplicativo móvil las funciones requeridas para el óptimo desempeño de la aplicación. 10.3. Pruebas y correcciones en el aplicativo móvil	
11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION (La estimación aprobada para el proyecto de investigación o cualquier otro componente de la estructura de desglose de trabajo, u otra actividad del cronograma)	
El costo de la ejecución del proyecto de investigación ha sido asumido en su totalidad por el jefe del proyecto de investigación.	

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.2. Plan de Gestión de Alcance

Tabla 4: Plan de gestión de alcance

NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas
PREPARADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay
1. Describir cómo será administrado el alcance del Proyecto de investigación:	
Como primer paso se estableció a quienes estará dirigido el proyecto, a partir de ello se determinó que el alcance del proyecto es que el aplicativo móvil es usado para los ciudadanos de Andahuaylas	
2. Evaluar la estabilidad del alcance del proyecto (cómo manejar los cambios, la frecuencia e impacto de los mismos)	
Si hubiera existido cambios en el proyecto se debió haber sido evaluados y aprobados. El jefe del proyecto de investigación es quien cuantifica el impacto y proveer alternativas de solución. Los cambios no fueron solicitados serán revisados en las	

reuniones semanales durante la ejecución, se indicaron el estado de los mismos en las reuniones tomados a la que fue solicitado
3. ¿Cómo los cambios al alcance, serán identificados y clasificados?
El jefe del proyecto de investigación, es quien revisa cada solicitud de cambio del alcance y es quien hace 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 a la investigación:
Si el impacto del campo no modifica la línea base del proyecto es aprobado por el jefe del proyecto de investigación y a la vez se actualiza las líneas base de todos los planes del proyecto.
5. Comentario adicionales:
Se necesitó integrar adecuadamente la conexión de la aplicación con Firebase

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.3. Plan de Gestión del tiempo

Tabla 5: Plan de gestión de tiempo

NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas	
PREPARADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – Jefe del Proyecto de investigación	
Persona(s) autorizada(s) a solicitar el cambio en cronograma:		
Nombre	Cargo	Ubicación
Mauro Leonel Llacchuas Alhuay	Jefe del Proyecto de investigación	Andahuaylas
Persona(s) que aprueba(n) el requerimiento de cambio de cronograma:		
Nombre	Cargo	Ubicación
Mauro Leonel Llacchuas Alhuay	Jefe del proyecto de investigación	Andahuaylas
Razones aceptables para cambios en cronograma del proyecto de investigación: (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 personal policial y de serenazgo 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 de investigación 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: - Designación de Responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificación (jefe del proyecto) ✓ Ejecución (jefe del proyecto) ✓ Seguimiento y control (jefe del proyecto)

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.4. Plan de Gestión del Costos

Tabla 6: Plan de gestión de costos

NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas	
PREPARADO, REVISADO Y APROBADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – Jefe del Proyecto de investigación	
Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio en el costo:		
Nombre	Cargo	Ubicación
Mauro Leonel Llacchuas Alhuay	Jefe del Proyecto de investigación	Andahuaylas
Persona(s) que aprueba(n) el requerimiento de cambio en costo contractual:		
Nombre	Cargo	Ubicación
Mauro Leonel Llacchuas Alhuay	Jefe del Proyecto de investigación	Andahuaylas
Persona(s) que aprueba(n) el requerimientos de cambio de costo interno ofrecido:		
Jefe del proyecto de investigación		
Razones aceptables para cambios en el Costo del Proyecto de investigación: (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 de investigación. • Cambios en las fechas de entrega. • Adecuación en el alcance del proyecto de investigación (cambios) 		
Describir cómo calcular e informar el impacto en el proyecto de investigación por el cambio en costo: (Tiempo, costo, calidad. Etc.):		
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable del desarrollo del aplicativo 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) 		

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.5. Plan de Gestión del Calidad

Tabla 7: Plan de gestión de calidad

NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas
PREPARADO, REVISADO Y APROBADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – jefe del Proyecto de investigación
GESTION DE CALIDAD DEL PROYECTO DE INVESTIGACION (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 implementó 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, fue quien superviso el planeamiento de los procesos del proyecto contra lo que sea ejecutado y planteo 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 ha sido responsable de la ejecución del control de la calidad. Los entregables del proyecto de investigación fueron revisados conforme se vayan presentando, se emitieron las observaciones o conformidades en la reunión semanal de calidad. Se definen dos procedimientos para el control de calidad: <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de contenidos y • Revisión de forma Control de calidad del contenido: Se revisaron la calidad de los entregables, las observaciones que se puedan formular, se informaron en las reuniones semanales de calidad. Control de calidad de redacción y formato: Se revisaron la redacción de los documentos entregables, las observaciones que se puedan formular.	

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.6. Plan de Gestión del Recursos

Tabla 8: Plan de gestión de los recursos

NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas
---	--

PREPARADO, REVISADO Y APROBADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay			
ROL EN EL PROYECTO DE INVESTIGACION (Denominación del puesto)	Jefe del Proyecto de investigación			
FUNCION / RESPONSABILIDAD PRINCIPAL (Descripción de los que se espera de este rol)				
<ul style="list-style-type: none"> • El jefe del Proyecto de investigación ha sido el responsable de la ejecución y entrega del proyecto. • Es responsable de la elección del personal que integra el equipo de proyecto de su organización y gestión. • Superviso el correcto funcionamiento del sistema. • Controlo 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 de investigación)				
Evento disipador (Hecho que identifica la necesidad de haber gestiones sobre el personal)		Sincronizador previa (Acciones requeridas para gestionar al personal)		
Renuncia		Inmediato con la designación de reemplazo por el jefe del proyecto de investigación.		
Enfermedad		Inmediato con la designación de reemplazo por el jefe del proyecto de investigación.		

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.7. Plan de Gestión del Comunicaciones

Tabla 9: Plan de gestión de comunicaciones

NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas
PREPARADO, REVISADO Y APROBADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – Jefe del Proyecto de investigación.
GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO DE INVESTIGACION	

(Descripción de cómo se va a aplicar los procesos de gestión de comunicaciones del proyecto de investigación, herramientas a emplear, responsables, áreas de aplicaciones, etc.)
El responsable es el jefe del Proyecto de investigación, 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)
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 de investigación es quien considero la cantidad de canales necesarios desde un principio con el fin de que la información fluya y llegue a todos los involucrados. Los requisitos de comunicación que influyen: <ul style="list-style-type: none"> • Organigramas • Relación de responsabilidades de la organización

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.8. Plan de Gestión del Riesgo

Tabla 10: Plan de gestión de riesgo

NOMBRE DEL PROYECTO INVESTIGACION:	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas
PREPARADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – Jefe del Proyecto de investigación
Descripción de la metodología de gestión de riesgo a ser usada:	
Alcances	
El jefe del proyecto de investigación fue quien realizo la identificación, priorización y seguimiento de los riesgos más críticos	
Herramientas	
<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Feedback del usuario 	
Fuentes de Datos	
La identificación de los riesgos fue por parte de todos los integrantes del proyecto según experiencia y juicio de especialistas.	
Roles y Responsabilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> • Jefe del proyecto de investigación: 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 tiene la aplicación móvil. • Programador: Es el responsable de la programación e integración de las herramientas. 	

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.9. Plan de Gestión de Adquisiciones

Recursos para las adquisiciones (Personal involucrado en la gestión de las adquisiciones)

Para el presente proyecto de investigación los responsables de realizar las labores de compra y contratación fueron:

- 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 la presente investigación el jefe del proyecto, analista, programador y diseñador fue responsabilidad de una sola persona.

Producto y servicios contratados

(Describir los productos o servicios que el proyecto ha requerido contratar indicando las restricciones, supuestos y límites que hubieron).

Tabla 11: Plan de gestión de adquisiciones

N°	PROCEDIMIENTO EN EL PROYECTO PARA SOLICITUD DE COMPRA	PROCEDIMIENTO EN EL ÁREA LOGÍSTICA PARA REALIZAR ORDEN DE COMPRA
1	Este documento describe el producto que se pidió, 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 elaboró la orden de compra correspondiente. En ese documento debe describió 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.

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.10. Plan de Gestión de Interesados

Tabla 12: Plan de gestión de los interesados

NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:	Desarrollo de un aplicativo móvil para identificar zonas inseguras en la ciudad de Andahuaylas
PREPARADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – jefe del Proyecto de investigación
REVISADO POR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – jefe del Proyecto de investigación

APROBADO OR:	Mauro Leonel Llacchuas Alhuay – jefe del Proyecto de investigación
---------------------	--

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Metodología de Desarrollo Mobile-D

Busca establecer un plan del proyecto de investigación, identificar a los usuarios e interesados del proyecto, además, debe identificarse con claridad cuál será el nombre de la aplicación, el objetivo general y la plataforma para la cual se desarrolló el proyecto.

4.1.2.1. 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.

A. Estableciendo Factores

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

Jefe del Proyecto de investigación: Es el encargado que brindo viabilidad y disponibilidad que se necesitó durante el desarrollo del proyecto.

Analista de Sistemas: fue el encargado de diseñar la infraestructura de la aplicación móvil, teniendo en cuenta los requisitos funcionales, alcance y limitaciones que la aplicación ha tenido.

Programador: Es quien se encargó de realizar la implementación y las pruebas de la aplicación en la infraestructura diseñada por el analista de sistemas.

B. Estableciendo Usuarios

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

- Usuarios directos: Ciudadanos, Personal policial y personal de Serenazgo de Andahuaylas.
- Usuarios indirectos: Desarrolladores que usan los frameworks, que son usados en este proyecto.

C. Información Clave del Proyecto de investigación.

A continuación, se determinó el nombre del aplicativo, objetivo general, y la plataforma para el cual se desarrolló el proyecto.

Tabla 13: Información del proyecto

1.1.1. Nombre de la Aplicación	1.1.2. Zonas inseguras de Andahuaylas
1.1.3. Objetivo General	1.1.4. A continuación, se determinó el nombre de la aplicación, objetivo general, y la plataforma para el cual se desarrolló el proyecto.
1.1.5. Plataforma	1.1.6. El proyecto es para dispositivos móviles que cuentan con el sistema operativo Android.

Fuente: Elaboración Propia

D. Principales Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales identificados tenemos:

- El uso de la aplicación tendrá acceso solo para usuarios registrados.
- La aplicación almacena los datos básicos del usuario (Nombre, Apellidos, Correo, Contraseña, DNI, Número telefónico)
- La aplicación muestra todas las opciones de alerta de incidencias de seguridad ciudadana y visualizarlo en pantalla.
- La aplicación debe almacenar las diferentes alertas que hizo el usuario.
- La aplicación debe mostrar la ubicación, fotografía y descripción del tipo de alerta en tiempo real.

E. Principales Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales considerados son:

- La aplicación es de uso fácil para el usuario.
- Se usa el framework IONIC 3 junto a FIREBASE y el plugins de CORDOVA.
- El aplicativo posee interfaces gráficas bien estructuradas.

- Las incidencias reportadas son alertadas por el usuario que envía el reporte y todos los usuarios en tiempo real.
- Los datos de la aplicación solo pueden ser modificados por aquellas personas autorizadas para ello (Administrador).
- Los datos son almacenados en un gestor de base de datos (Firebase) sobre el cual se puedan realizar futuras consultas.

4.1.2.2. 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:

A. Stack de Desarrollo

- IONIC 3
- Apache Cordova
- Angular 0JS
- Firebase
- TypeScript v2.3.4
- Visual Studio Code
- Seven Square

B. Hardware de Desarrollo

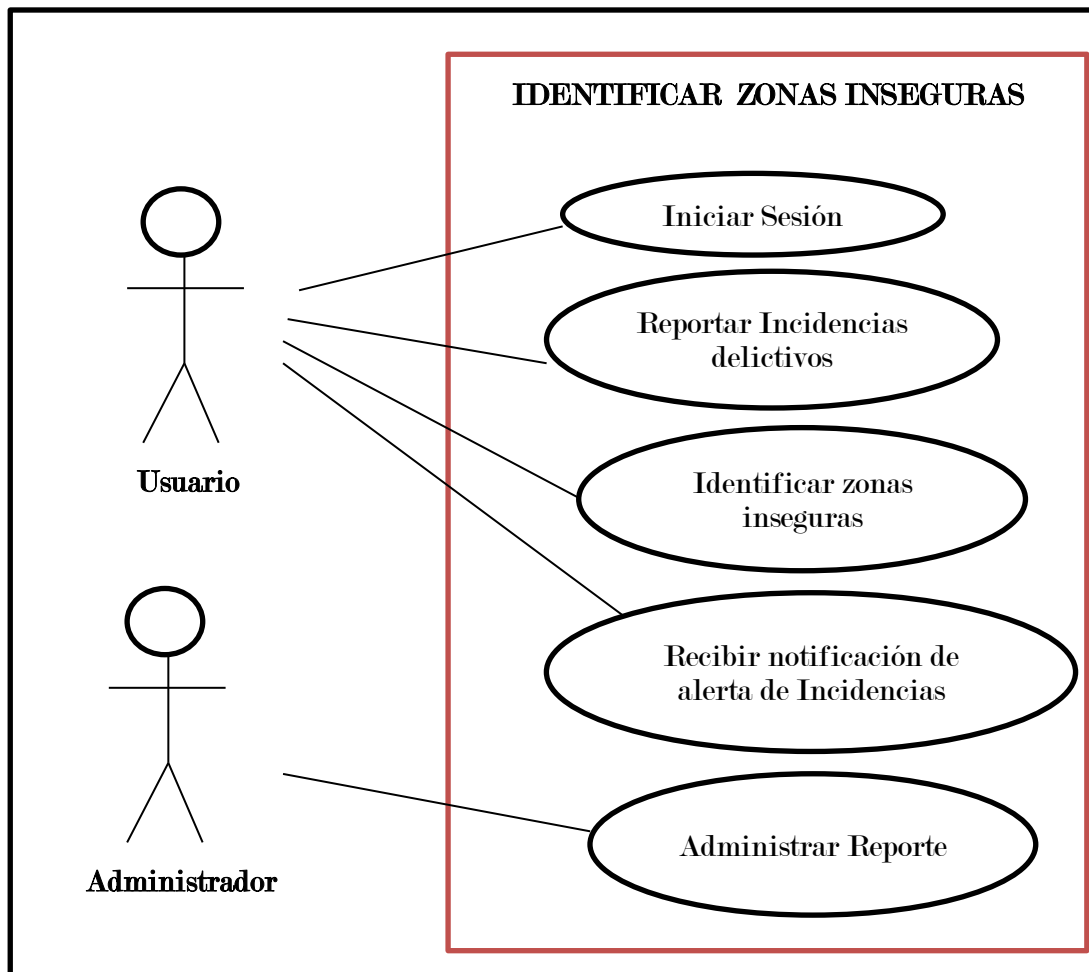
- 01 laptop Toshiba Core i7, Sistema operativo Windows, procesador 2.60 GHz.

C. Herramientas para Pruebas

- 01 Smartphone con sistema operativo Android 5.0
- 01 Smartphone con sistema operativo 7.0
- 01 laptop Toshiba Core i7.

D. Diagramas de Casos de uso de la Aplicación Móvil

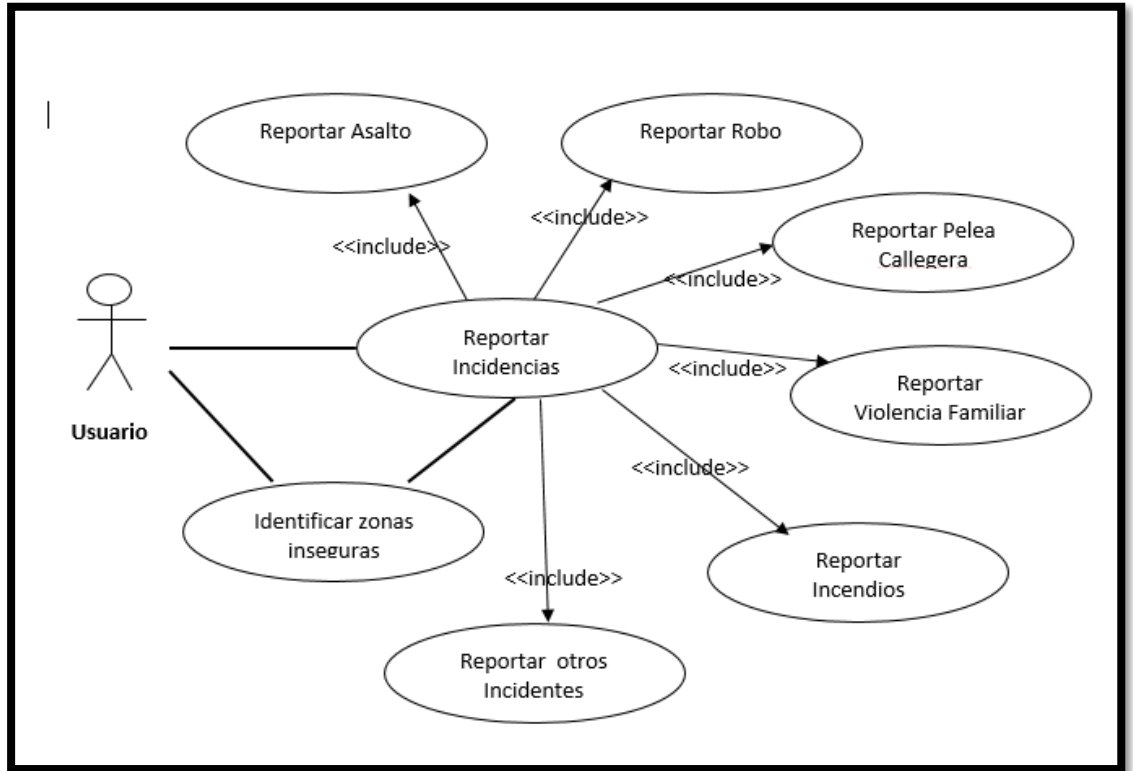
Figura 4: Diagrama caso de uso general



Fuente: Elaboración Propia

- Sub caso 01 de uso: Reportar Incidencia

Figura 5: Sub caso de uso reportar incidencia



Fuente: Elaboración propia

- **Primera Vista – Login:** Es la primera de la aplicación en cargar vista login, el cual muestra un formulario que cuenta con campos que el Usuario, Contraseña, Registrarse e iniciar sesión.

Tabla 14: Caso de uso vista login

CASO DE USO:	Iniciar Aplicación – Vista Login
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Vista principal de la aplicación
RESUMEN:	El usuario debe autenticarse ingresando con un usuario y contraseña
PRE-CONDICIONES:	Contar con la aplicación instalada

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15: Caso de uso registrar usuario

CASO DE USO:	Registrar usuario
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar los datos requeridos para crear una cuenta.

RESUMEN:	Los usuarios deben registrar sus datos solicitados por el sistema.
PREC-CONDICIONES:	Seleccionar la opción registrarse

Fuente: Elaboración Propia

- **Vista principal:** Se visualiza los reportes de incidencias posibles que el usuario puede realizar, teniendo en cuenta que debe hacer uso adecuado de estas opciones.

Tabla 16: Caso de uso vista principal

CASO DE UO:	Vista principal
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Dar acceso a la visualización de reporte de incidencias
RESUMEN:	El usuario visualiza los tipos de reporte de incidencia que puede realizar.
PRE-CONDICIONES:	Previo logueo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Caso de uso seleccionar reporte

CASO DE USO:	Seleccionar reporte
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Reportar incidencias
RESUMEN:	Una vez el usuario se haya logueado puede acceder a las opciones de reportar el tipo de incidencias de acuerdo a lo ocurrido
PRE-CONDICIONES:	Acceder al menú

Fuente: Elaboración propia

- **Reportar incidencia:** Se muestra una lista de incidencia para seleccionar.

Tabla 18: Caso de uso vista reporte de incidencia

CASO DE USO:	Reporte de incidencias
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Mostrar las distintas categorías de reporte
RESUMEN:	El usuario al seleccionar tipo de incidencia tiene opciones a escoger acorde al tipo de incidencias que emite
PRE-CONDICIONES:	Caso de uso inmediato, después de seleccionar la opción del menú reporte de incidencias

Fuente: Elaboración propia

- **Categoría Asalto:** Opción que el usuario hace uso cuando es testigo o víctima de un asalto.

Tabla 19: Caso de uso vista reporte asalto

CASO DE USO:	Reporte asalto
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar el tipo de alerta asalto
RESUMEN:	Al seleccionar esta opción el usuario tiene que describir detalles del asalto y enviar una fotografía (la ubicación de la alerta y se envía automáticamente con el GPS del teléfono móvil)
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción asalto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Caso de uso descripción asalto

CASO DE USO:	Descripción de asalto
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar la descripción de asalto
RESUMEN:	El usuario debe detallar el asalto para tener mayor información.
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción asalto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Caso de uso tomar fotografía

CASO DE USO:	Tomar fotografía
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar una fotografía del incidente
RESUMEN:	El usuario toma la fotografía del incidente para tener evidencias del caso
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción asalto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Caso de uso enviar reporte

CASO DE USO:	Enviar reporte
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Enviar el reporte de incidencia de asalto
RESUMEN:	Seleccionar la opción enviar para dar alerta de incidencias
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción asalto

Fuente: Elaboración propia

- **Categoría Robo:** Opción que el usuario puede hacer uso cuando presencie un robo o sea testigo de ello.

Tabla 23: Caso de uso vista reporte asalto

CASO DE USO:	Reporte Robo
ACTORES:	Usuario

PROPOSITO:	Registrar el tipo de alerta robo
RESUMEN:	Al seleccionar esta opción el usuario debe dar detalles del robo y enviar una fotografía (la ubicación de la alerta se enviara automáticamente con el GPS del teléfono móvil)
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción robo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Caso de uso descripción de robo

CASO DE USO:	Descripción de robo
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar la descripción de robo
RESUMEN:	El usuario debe detallar el robo para tener mayor información.
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción robo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Caso de uso tomar fotografía de robo

CASO DE USO:	Tomar fotografía
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar una fotografía del incidente
RESUMEN:	El usuario toma la fotografía del incidente para tener evidencias del caso
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción robo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Caso de uso enviar reporte

CASO DE USO:	Enviar reporte
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Enviar el reporte de incidencia de robo
RESUMEN:	Seleccionar la opción enviar para dar alerta de incidencias
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción robo

Fuente: Elaboración propia

- **Categoría Pelea Callejera:** Opción que el usuario puede hacer uso cuando es testigo o se encuentre en este problema de peleas callejeras

Tabla 27: Caso de uso vista reporte pelea callejera

CASO DE USO:	Reporte pelea callejera
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar el tipo de alerta pelea callejera
RESUMEN:	Al seleccionar esta opción el usuario debe dar algún detalle de la pelea callejera y enviar una fotografía (la ubicación de la alerta se enviará automáticamente con el GPS del teléfono móvil)
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción pelea callejera

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Caso de uso descripción de pelea callejera

CASO DE USO:	Descripción de pelea callejera
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar la descripción de pelea callejera
RESUMEN:	El usuario debe detallar el robo para tener mayor información.
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción pelea callejera

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Caso de uso tomar fotografía de pelea callejera

CASO DE USO:	Tomar fotografía
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar una fotografía del incidente
RESUMEN:	El usuario toma la fotografía del incidente para tener evidencias del caso
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción pelea callejera

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Caso de uso enviar reporte

CASO DE USO:	Enviar reporte
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Enviar el reporte de incidencia de pelea callejera
RESUMEN:	Seleccionar la opción enviar para dar alerta de incidencias
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción pelea callejera

Fuente: Elaboración propia

- **Categoría Violencia Familiar:** Opción que el usuario puede hacer uso cuando sea testigo o víctima de violencia familiar

Tabla 31: Caso de uso vista reporte violencia familiar

CASO DE USO:	Reporte violencia familiar
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar el tipo de alerta violencia familiar
RESUMEN:	Al seleccionar esta opción el usuario debe dar detalles de violencia familiar y enviar una fotografía (la ubicación de la alerta se enviará automáticamente con el GPS del teléfono móvil)
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción violencia familiar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32: Caso de uso descripción de violencia familiar

CASO DE USO:	Descripción de violencia familiar
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar la descripción de violencia familiar
RESUMEN:	El usuario debe dar algún detalle de violencia familiar para tener mayor información.
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción violencia familiar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Caso de uso tomar fotografía de violencia familiar

CASO DE USO:	Tomar fotografía
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar una fotografía del incidente
RESUMEN:	El usuario toma la fotografía del incidente para tener evidencias del caso
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción violencia familiar

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Caso de uso enviar reporte

CASO DE USO:	Enviar reporte
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Enviar el reporte de incidencia de violencia familiar
RESUMEN:	Seleccionar la opción enviar para dar alerta de incidencias
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción violencia familiar

Fuente: Elaboración propia

- **Categoría incendio:** Opción que el usuario puede hacer uso cuando sea testigo de un incendio.

Tabla 35: Caso de uso vista reporte de incendio

CASO DE USO:	Reporte incendio
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar el tipo de alerta incendio
RESUMEN:	Al seleccionar esta opción el usuario debe dar detalles del incendio y enviar una fotografía (la ubicación de la alerta se enviará automáticamente con el GPS del teléfono móvil)
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción incendio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Caso de uso descripción de incendio

CASO DE USO:	Descripción de incendio
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar la descripción de incendio
RESUMEN:	El usuario debe detallar el robo para tener mayor información.
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción incendio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: Caso de uso tomar fotografía de incendio

CASO DE USO:	Tomar fotografía
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar una fotografía del incidente
RESUMEN:	El usuario toma la fotografía del incidente para tener evidencias del caso
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción incendio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Caso de uso enviar reporte

CASO DE USO:	Enviar reporte
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Enviar el reporte de incidencia de incendio
RESUMEN:	Seleccionar la opción enviar para dar alerta de incidencias
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción incendio

Fuente: Elaboración propia

- **Categoría otro:** Opción que el usuario puede hacer uso cuando el tipo de incidencia de inseguridad sea diferente a las categorías mencionadas

Tabla 39: Caso de uso vista reporte otros

CASO DE USO:	Reporte otros
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar el tipo de alerta otros
RESUMEN:	Al seleccionar esta opción el usuario debe dar detalles del robo y enviar una fotografía (la ubicación de la alerta se enviará automáticamente con el GPS del teléfono móvil)
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción otros

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Caso de uso descripción de otros

CASO DE USO:	Descripción de otros
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar la descripción del incidente
RESUMEN:	El usuario debe detallar el incidente para tener mayor información.
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción otros

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41: Caso de uso tomar fotografías de otros

CASO DE USO:	Tomar fotografía
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Registrar una fotografía del incidente
RESUMEN:	El usuario toma la fotografía del incidente para tener evidencias del caso
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción otros

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: Caso de uso enviar reporte

CASO DE USO:	Enviar reporte
ACTORES:	Usuario
PROPOSITO:	Enviar el reporte de incidencia de otros
RESUMEN:	Seleccionar la opción enviar para dar alerta de incidencias
PRE-CONDICIONES:	Seleccionar opción otros

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.3. 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.

A. Diseño de la Aplicación

La estructura de la aplicación se define en términos generales, considerando el análisis de los requerimientos de la aplicación.

Tabla 43: 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 el cual incluye la vista de usuario y contraseña
Página principal	Donde se muestra el menú que contiene los botones reportar incidencia, zonas inseguras, noticias del día y estadísticas, dando acceso a otras interfaces de acuerdo a la opción elegida por el usuario.
Modulo reporte de incidencias	Es donde el usuario reporta cualquier incidencia ocurrida.
Modulo Zonas inseguras	Es el módulo donde el usuario puede verificar cuales son las zonas de mayor inseguridad, de acuerdo a los reportes realizados
Modulo noticias del día	Este módulo muestra las incidencias ocurridas durante el día en tiempo real
Módulo Estadísticas	Es el módulo donde las incidencias reportadas están en un cuadro estadístico de acuerdo al tipo de incidencias.
Firebase	Plataforma usada para la integración con la aplicación móvil, donde se almacena los datos los cuales son usados en tiempo real.

Fuente: Elaboración propia

B. Dependencia de paquetes de la aplicación móvil

La aplicación requiere de dependencias para poder funcionar correctamente, los paquetes son de uso general en el proyecto, de acuerdo a las necesidades del presente proyecto se hará uso de los paquetes que se muestran en la imagen:

Figura 6: Dependencia

```
"dependencies": {  
  "@angular/common": "~8.1.2",  
  "@angular/compiler": "~8.1.2",  
  "@angular/core": "~8.1.2",  
  "@angular/forms": "~8.1.2",  
  "@angular/platform-browser": "~8.1.2",  
  "@angular/platform-browser-dynamic": "~8.1.2",  
  "@angular/router": "~8.1.2",  
  "@ionic-native/camera": "^5.16.0",  
  "@ionic-native/core": "^5.0.0",  
  "@ionic-native/fcm": "^5.17.0",  
  "@ionic-native/geolocation": "^5.16.0",  
  "@ionic-native/sms": "^5.16.0",  
  "@ionic-native/splash-screen": "^5.0.0",  
  "@ionic-native/status-bar": "^5.0.0",  
  "@ionic/angular": "^4.7.1",  
  "@ionic/lab": "^2.0.13",  
  "angularfire2": "^5.2.1",  
  "chart.js": "^2.9.2",  
  "chartjs-plugin-datalabels": "^0.7.0",  
  "cordova-android": "^8.1.0",  
  "cordova-plugin-camera": "^4.1.0",  
  "cordova-plugin-fcm-with-dependecy-updated": "^4.1.0",  
  "cordova-plugin-geolocation": "^4.0.2",  
  "cordova-res": "^0.8.1",  
  "cordova-sms-plugin": "^1.0.0",  
  "core-js": "^2.5.4",  
  "firebase": "^7.2.2",  
  "ng2-charts": "^2.3.0",  
  "rxjs": "~6.5.1",  
  "tslib": "^1.9.0",  
  "zone.js": "~0.9.1"
```

Fuente: Elaboración Propia

C. Córdova plugins

Una de las claves de Apache córdoba son los plugins ya que gracias a ellos podemos acceder a características nativas del sistema operativo, los plugins se instalan de acuerdo a la necesidad por ejemplo para el acceso a las

características de hardware del dispositivo móvil como cámara, los plugins a usar en el proyecto son:

Base de datos que viene incluido en Android Studio para el correcto almacenamiento de los datos de las denuncias que son los siguientes:

Figura 7: Plugins

```
"description": "An Ionic project",
"cordova": {
  "plugins": {
    "cordova-plugin-geolocation": {
      "GEOLOCATION_USAGE_DESCRIPTION": "To locate you"
    },
    "cordova-plugin-camera": {}
  }
}
```

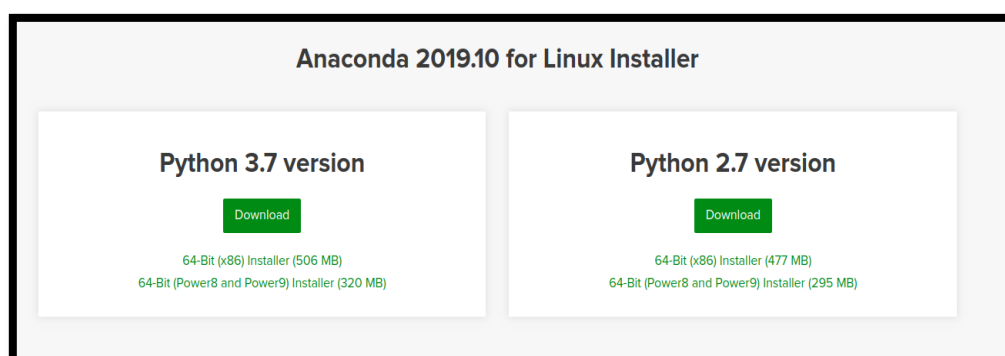
Fuente: Elaboración Propia

D. Configuración inicial del proyecto

Instalación de entorno virtual Anaconda

Descargar la última versión de anaconda con el cual podremos crear nuestro entorno virtual para poder trabajar sobre ella.

Figura 8: Instalación de entorno virtual anaconda



Fuente: Elaboración Propia

Instalación de nodjs y npm

La siguiente línea de comandos instala nodejs y npm con el cual se instala el módulo de ionic y se puede trabajar.

Figura 9: Instalación de nodjs y npm

```
(ionic) flex@RMHP:~$ conda install -c conda-forge nodejs
```

Fuente: Elaboración propia

Instalación de ionic 5

Se instala ionic 5, escribiendo línea de comando para poder instalar el framework ionic 5.

Figura 10: Instalación de ionic 5

```
(ionic) flex@RMHP:~$ conda install -c conda-forge nodejs
```

Fuente: Elaboración propia

Creación del proyecto ionic

Para crear un proyecto en ionic se inicia con el siguiente comando de códigos.

Figura 11: creación del proyecto ionic

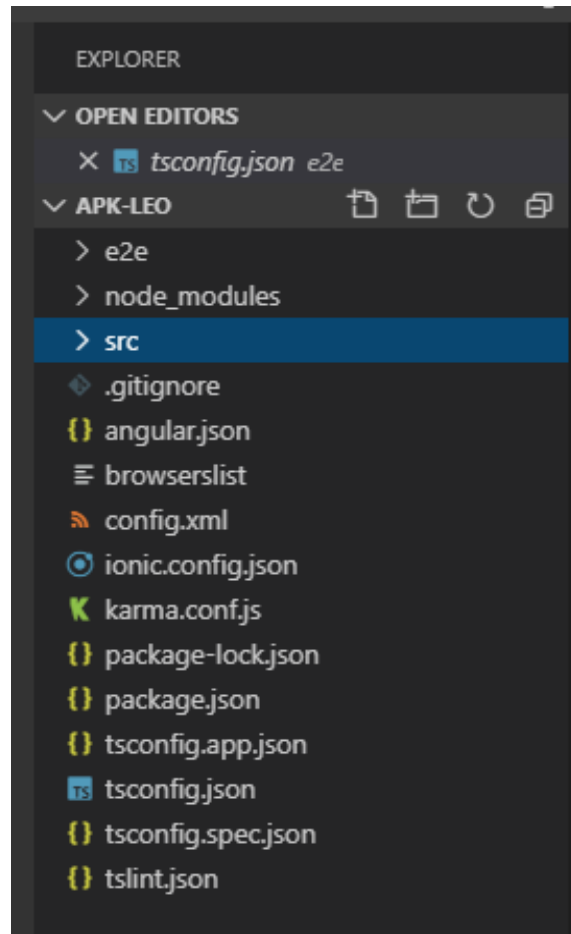
```
(ionic) flex@RMHP:~$ ionic start apkseguridad blank
```

Fuente: Elaboración propia

E. Estructura de directorios y archivos

Al generar un nuevo proyecto de Ionic se nos crea una estructura predefinida de carpetas y ficheros que nos permite organizar el código de nuestro proyecto como se muestra en la siguiente figura:

Figura 12: Directorio del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Carpeta src

Esta es la carpeta más importante y donde se realizó la mayor parte del trabajo del proyecto de investigación. Aquí es donde están los archivos con el contenido de nuestra aplicación, donde definimos las pantallas, el estilo y el comportamiento que tiene nuestra aplicación.

Dentro de src esta las siguientes subcarpetas:

La carpeta app que es donde se ubica las páginas que creemos para la aplicación, los servicios y toda la lógica de programación.

La carpeta assets donde se almacena aquellos recursos que necesitamos para nuestra aplicación, como imágenes etc.

La carpeta environments contiene un archivo llamado `environment.prod.ts` y un archivo llamado `environment.ts`. Ambos archivos exportan un objeto llamado `environment` donde podemos definir variables de entorno, por defecto contienen la variable `production` que podemos utilizar para diferenciar cuando vamos a ejecutar la aplicación en producción en modo desarrollo. De momento no nos vamos a preocupar por esto.

La carpeta theme contiene el archivo `variables.scss` donde se definen las variables css de ionic. Por defecto vienen definidos algunos colores que se utilizan.

El archivo global.scss: En este archivo podemos colocar css que se utilice globalmente en cualquier sitio de nuestra aplicación.

index.html: Es el punto de entrada de nuestra aplicación, la mayoría de las veces no necesitaremos cambiar nada aquí.

karma.conf.js: Es el archivo de configuración de karma, se utiliza para la realización de test unitarios.

main.ts: Es el punto de entrada del módulo principal de nuestra aplicación. No necesitaremos cambiar nada aquí.

polyfills.ts: Es un archivo de configuración que se genera al crear un proyecto angular, no necesitaremos modificar nada en ella.

test.ts: Este archivo es requerido por `karma.conf.js` que como hemos comentado se utiliza para realizar tests unitarios.

.editorconfig y **.gitignore** son dos archivos ocultos, así que dependiendo de tu sistema puede que no los veas, están relacionados con la configuración del editor de código y Git, en principio no tenemos que preocuparnos por ellos.

angular.json: Archivo de configuración de la app.

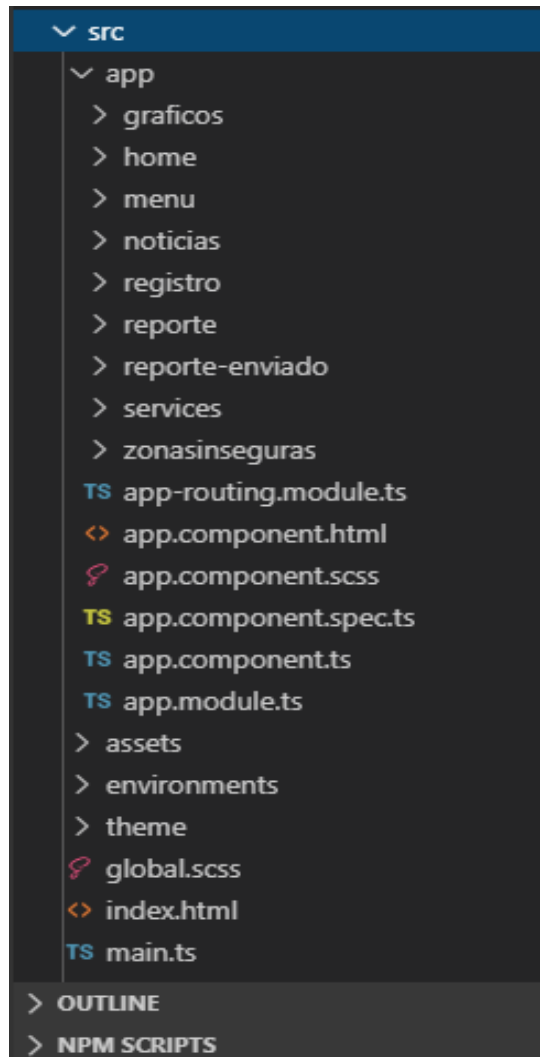
Ionic.config.json: Contiene información básica sobre la configuración nuestro proyecto.

package.json: Contiene paquetes y dependencias de nodeJS.

tsconfig.json y tslint.json: Son archivos que contienen información necesaria a la hora de compilar TypeScript, no necesitamos editar estos archivos.

Aunque pueda parecer complicado en realidad la mayoría de los elementos los gestiona automáticamente Ionic y nosotros solo tenemos que preocuparnos de la carpeta src que es donde se va a situar el código del proyecto código.

Figura 13: Carpeta src



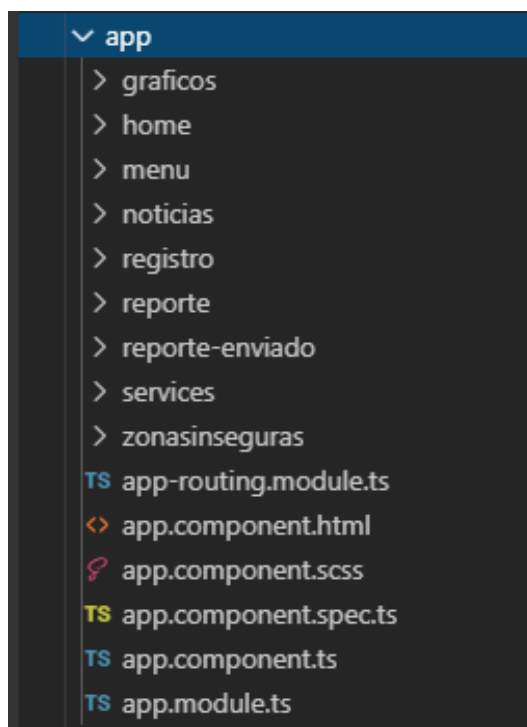
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44: Tipos de archivos usados en el proyecto

Archivo TypeScript.ts	TypeScript es un lenguaje de programación libre y de código abierto desarrollado por Microsoft. Todos los archivos .ts forman parte del desarrollo de la aplicación.
Archivos.html	Este proyecto es el típico archivo html pero con etiqueta ion de IONIC y uso de directivas y funcionalidades de Angular.
Archivos Sass .scss	SASS es una extensión de CSS escrita en RUBY que añade características muy potentes y elegantes a este lenguaje de estilos CSS, importación de hojas de estilos y otros. Los archivos .scss son de diseño de la aplicación.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 14: Carpeta app



Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Carpeta app

App.module.ts	Importa todos los paquetes o dependencias, las páginas (Page) y los servicios (Providers) que se usan en la aplicación.
App.components.ts	Redirige la página para que cargue la página de login como la página raíz.
App-routing-module.ts, app.component.html, app.components.scss y app.component.spec.ts	Son librerías que se crean por defecto y no se programan nada ni se modifican

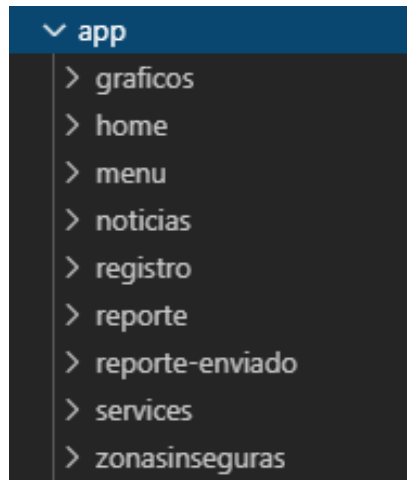
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46: Carpeta assets

Assets	Carpeta que contiene las imágenes estáticas de la aplicación
--------	--

Fuente: Elaboración propia

Figura 15: Carpeta module



Fuente: Elaboración propia

4.1.2.4. Fase de 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 Firebase para la conexión con la base de datos en tiempo real.

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

- Planear el proceso de integración.
- Integración de los módulos, procesos o sub – sistemas.
- Realización de pruebas de integración.
- Integración de la iteración con la rama principal

A. Integración del proyecto con firebase

Firebase es un participante principal de la aplicación móvil que proporciona las funcionalidades necesarias para hacer una aplicación híbrida altamente funcional.

Pasos a seguir para la integración:

- Haber instalado npm en la terminal y tener disponible el comando en la terminal.
- Instalar angularfire2 y firebase con el comando

Npm angularfire2 - save install

- Acceder a la consola de firebase y crear un nuevo proyecto.

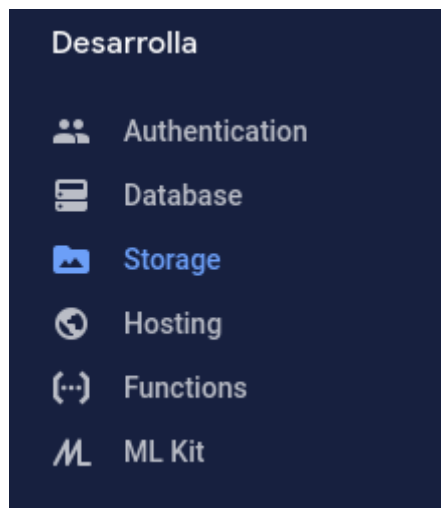
Figura 16: Nuevo Proyecto firebase



Fuente: Elaboración Propia

- La estructura de la base de datos en Firebase tiene la siguiente forma

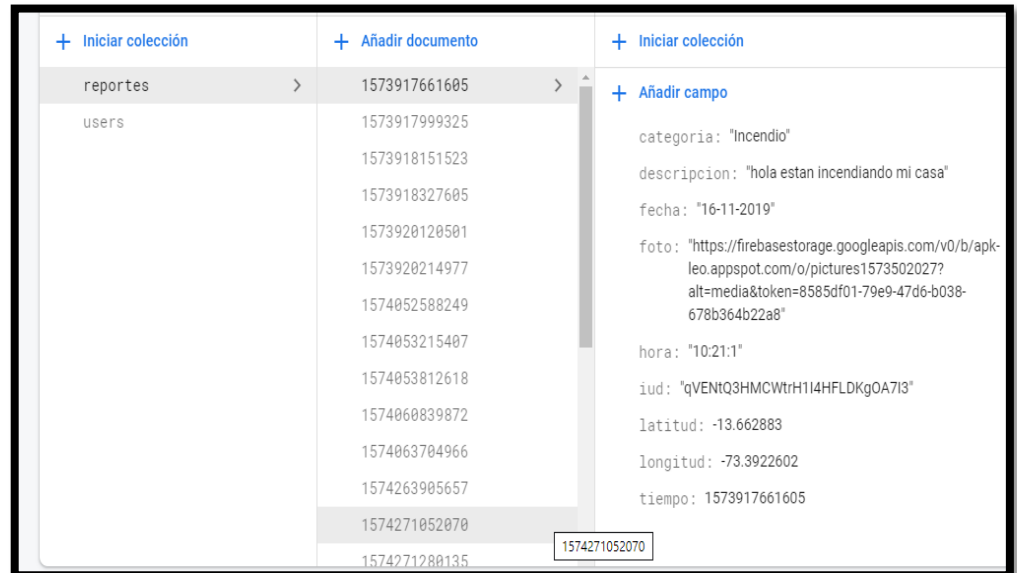
Figura 17: Estructura de base de datos en firebase



Fuente: Elaboración Propia

Estructura de almacenamiento en Firebase. Al acceder a dicho proyecto lo primero que muestra es la colección de documentos, una colección es el conjunto de documentos es una forma de trabajar en un base de datos nosql. en el desarrollo del proyecto que se ha usado la base de datos en tiempo real firestore.

Figura 18: Estructura de almacenamiento en Firestore



Fuente: Elaboración propia

Script que proporciona firebase a archivo de configuración. Para poder conectar nuestra base de datos con nuestra aplicación se usó la apikey que genera la base de datos firebase al crear nuestro proyecto.

Figura 19: Archivo de configuración a firebase

```
const firebaseConfig = {
  apiKey: "AIzaSyA2eMAWz4c6_1-NG101rAw5ac2gH4tfCHE",
  authDomain: "apk-leo.firebaseio.com",
  databaseURL: "https://apk-leo.firebaseio.com",
  projectId: "apk-leo",
  storageBucket: "apk-leo.appspot.com",
  messagingSenderId: "428877015521",
  appId: "1:428877015521:web:858b7bd22f512280becaa0",
  measurementId: "G-TL91SXB29H"
};
```

Fuente: Elaboración Propia

- Importar e inicializar con la configuración en ap.modules.ts.

Figura 20: Importar la configuración

```
import { AngularFireModule } from 'angularfire2';
```

Fuente: Elaboración Propia

Figura 21: Inicializar la configuración

```
AngularFireModule.initializeApp(Config),
```

Fuente: Elaboración Propia

B. Integración de los módulos de acceso a la aplicación

Se establece como página raíz a LoginPage en app.component.ts la cual significa que al cargar la aplicación en cualquier plataforma la página login al momento de iniciar la aplicación se abra automáticamente la página con el siguiente código:

Figura 22: Integración de módulos de acceso

```
@Component({  
  templateUrl: 'app.html'  
})  
export class MyApp {  
  rootPage:any = LoginPage;
```

Fuente: Elaboración Propia

Login: Se establece como página de inicio, está diseñado con los componentes que son de iniciar sesión.

Figura 23: Formulación de login home

```
async login(){
  const loading = await this.loadingCtrl.create();
  loading.present();
  if(this.correo==null || this.contrasena==null){
    this.usuarioError();
    loading.dismiss();
    console.log("vacío")

  }else{

    this.autenticador.auth.signInWithEmailAndPassword(this.correo,this.contrasena)
    .then((res:any)=>{
      console.log("usuario autenticado");
      loading.dismiss();
      this.navCtrl.navigateForward('/menu');
      this.correo="";
      this.contrasena="";
    })
    .catch((err:any)=>{
      loading.dismiss();
      this.usuarioError();
      this.correo="";
      this.contrasena="";
    });
  }
}
```

Fuente: Elaboración propia

En caso no exista el usuario se hace llamado a página de registro con this navctrl.push. (Método push).

Figura 24: Método Push

```
this.navCtrl.push(RegistroPage);
```

Fuente: Elaboración propia

Registrar: el usuario que no esté registrado debe ingresar sus datos al formulario, como nombre, apellido, DNI, correo electrónico y número de celular los mismos que son enviados a la base de datos para su registro.

Figura 25: Registrar usuario

```
// funcion que registra a los usuarios en firebase
async registro(){
  const loading = await this.loadingCtrl.create();
  loading.present();

  var db = firebase.firestore();
  if(this.contrasena!= this.ccontrasena){

    console.log("las contraseñas no coinciden")
    loading.dismiss();
    this.error();
  }
  else{
    try {
      this.autenticador.auth.createUserWithEmailAndPassword(this.correo,this.contrasena)
        .then((result:any)=>{

          db.collection("users").doc(""+this.autenticador.auth.currentUser.uid).set({
            nombre:this.nombre,
            apellido:this.apellido,
            dni:this.dni,
            numerocelular:this.numerocelular,
            correo:this.correo,
          })
          console.log("usuario registrado");
          loading.dismiss();
          this.handleButtonClick();
        })
        .catch((err:any)=>console.log("error al registrarse"))

    } catch (error) {
      console.dir(error)
    }
  }
}
```

Fuente: Elaboración Propia

Menú principal: una vez autenticado al usuario con sus respectivas credenciales, se muestra el menú principal para visualizar lo siguiente: reportar incidencia (categoría de incidencias: robo, asalto, pelea callejera, violencia familiar, incendio y otros), zonas inseguras, noticias del día y estadísticas

Figura 26: Menú principal

```
<ion-card class="ion-text-center ion-padding" routerLink="/zonasinseguras">
  <ion-icon name="nuclear" color="danger"></ion-icon>
  <h3>Zonas <br>
  Inseguras</h3>
</ion-card>
</ion-col>

<ion-col col-6>
  <ion-card class="ion-text-center ion-padding" routerLink="/graficos">
    <ion-icon name="stats" color="danger"></ion-icon>
    <h3><br> Estadísticas
    </h3>
  </ion-card>
</ion-col>
</ion-row>
</ion-grid>
</div>
</ion-content>

<ion-header>
  <ion-toolbar color="danger">
    <ion-buttons slot="end">
      <ion-menu-button></ion-menu-button>
    </ion-buttons>
    <ion-title class="ion-text-center">Menú</ion-title>
  </ion-toolbar>
</ion-header>
<ion-content>
<div>
  <ion-grid>
    <ion-row>
      <ion-col col-6>
        <ion-card class="ion-text-center ion-padding" routerLink="/reporte">
          <ion-icon name="paper" color="danger"></ion-icon>
          <h3>Reportar Incidente</h3>
        </ion-card>
      </ion-col>
      <ion-col col-6>
        <ion-card class="ion-text-center ion-padding" routerLink="/noticias">
          <ion-icon name="logo-twitch" color="danger"></ion-icon>
          <h3>Noticias del día</h3>
        </ion-card>
      </ion-col>
    </ion-row>
  </ion-grid>
</div>
```

Fuente: Elaboración propia

Reportar incidencias: este reporte muestra las opciones que tiene el usuario para poder seleccionar una de las categorías que ocurre, a la hora de hacer un reporte.

Figura 27: Reporte de incidencia

```
ngOnInit() {  
  
  this.crudService.read_report().subscribe(data => {  
  
    this.report = data.map(e => {  
      return {  
        id: e.payload.doc.id,  
        isEdit: false,  
        categoria: e.payload.doc.data()['categoria'],  
        descripcion: e.payload.doc.data()['descripcion'],  
        foto: e.payload.doc.data()['foto'],  
        latitud: e.payload.doc.data()['latitud'],  
        longitud: e.payload.doc.data()['longitud'],  
        fecha: e.payload.doc.data()['fecha'],  
        hora: e.payload.doc.data()['hora'],  
      };  
    });  
  })  
  console.log(this.report);  
});
```

Fuente: Elaboración Propia

Cuando se elige una opción de reporte de incidencia (robo, asalto, pelea callejera, violencia familiar, incendio y otros), esto nos envía a los formularios que contienen los campos: tomar fotografía, seleccionar categoría y descripción del incidente para realizar el reporte.

Todas las incidencias que se muestran en el módulo reporte se realizan con una estructura definida que contienen los campos: fotografía, categoría y descripción del incidente para realizar un reporte.

La siguiente imagen muestra el código para realizar la configuración de captura de imágenes de imágenes para acceder a la cámara del dispositivo mediante la función takepicture.

Figura 28: Configuración de captura de imágenes

```
takepicture(){ // toma los fotos
  const options: CameraOptions = {
    quality: 50,
    targetWidth: 800,
    targetHeight: 600,
    destinationType: this.camera.DestinationType.DATA_URL,

    encodingType: this.camera.EncodingType.JPEG,
    mediaType: this.camera.MediaType.PICTURE
  }

  this.camera.getPicture(options).then((imageData) => {
    // imageData is either a base64 encoded string or a file URI
    // If it's base64 (DATA_URL):
    this.foto = 'data:image/jpeg;base64,' + imageData;
  }, (err) => {
    // Handle error
  });
};
```

Fuente: Elaboración Propia

Obtenemos las coordenadas (latitud y longitud) con el método `Geolocation.getCurrentPosition()`, utilizamos para obtener la ubicación del móvil del usuario que está enviando el reporte.

Figura 29: Obtener ubicación

```
// obtenemos nuestra ubicacion.

obtenerUbicacion(){

  // capturar los datos del gps

  this.geolocation.getCurrentPosition().then((resp) => {

    this.lat= resp.coords.latitude,
    this.lng= resp.coords.longitude

  }).catch((error) => {
    console.log('Error getting location', error);
  });

  let watch = this.geolocation.watchPosition();
  watch.subscribe((data) => {
    // data can be a set of coordinates, or an error (if an error occurred).
    // data.coords.latitude
    // data.coords.longitude
  });
}
```

Fuente: Elaboración propia

En las imágenes anteriores se muestra que obtenemos los datos como la ubicación y la descripción del incidente, los cuales tienen que ser enviados y guardados en la base de datos, para poder guardarlo hacemos uso de la función guardar sitio.

Figura 30: *Enviar informacion a firebase*

```
<ion-content>
  <div #map id="map"></div>

  <button ion-button full color='danger' (click)="sosasalto()">S O S</button>
</ion-content>
```

Fuente: Elaboración Propia

Al llenar en el campo descripción y obtener el dato para poder continuar con el reporte nos re direcciona a una página en este caso asalto.html. Como muestra en la imagen anterior hace referencia a páginas que guarda el interfaz de cada botón, la lógica para todos los botones se considera igual, En este caso se detalla las opciones reporte incidencia asalto.

Figura 31: *Guardar reporte asalto*

```
guardarSitio(){
  this.navCtrl.push(AsaltoPage)
```

Fuente: Elaboración Propia

4.1.2.4. Fase de prueba del sistema

Prueba de envío de reporte de un asalto a la base de datos de firebase

Figura 32: Prueba de reporte de un robo a firebase

```
+ Añadir campo

categoria: "Asalto"
descripcion: "estan asaltando un banco"
fecha: "17-11-2019"
foto: "https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/apk-
leo.appspot.com/o/pictures1573502027?
alt=media&token=8585df01-79e9-47d6-b038-
678b364b22a8"
hora: "23:49:48"
iud: "qVENTQ3HMCWtrH1I4HFLDKgOA7I3"
latitud: -13.6655631
longitud: -73.38986
tiempo: 1574052588249
```

Fuente: Elaboración propia

Pruebas de configuración de las llaves en conig().

Figura 33: Prueba de configuración de envío

```
const firebaseConfig = {  
  apiKey: "AIzaSyA2eMAWz4c6_l-NG101rAw5ac2gH4tfCHE",  
  authDomain: "apk-leo.firebaseio.com",  
  databaseURL: "https://apk-leo.firebaseio.com",  
  projectId: "apk-leo",  
  storageBucket: "apk-leo.appspot.com",  
  messagingSenderId: "428877015521",  
  appId: "1:428877015521:web:858b7bd22f512280becaa0",  
  measurementId: "G-TL91SXB29H"  
};
```

Fuente: Elaboración propia

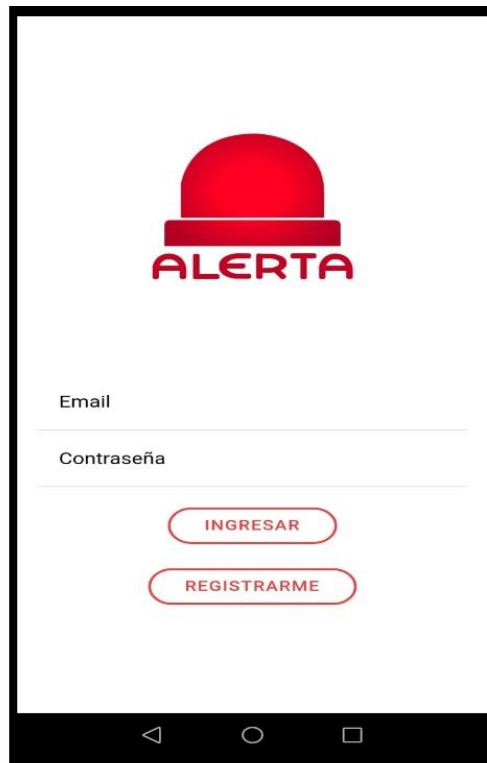
CAPITULO V: RESULTADOS

El aplicativo móvil, ha pasado por una serie de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de cada uno de las funcionalidades y los módulos. Las pruebas de navegación en los diferentes menús de la aplicación y pruebas de persistencia de la base de datos a la hora de reportar las incidencias de seguridad.

5.1. Prueba de Navegación

El ingreso a la interfaz de navegación se puede realizar de cualquier teléfono móvil que tenga sistema operativo Android y que cuente con megas para el acceso al internet, por ello tendrá que autenticarse ingresando su usuario y contraseña de forma correcta para ingresar al menú.

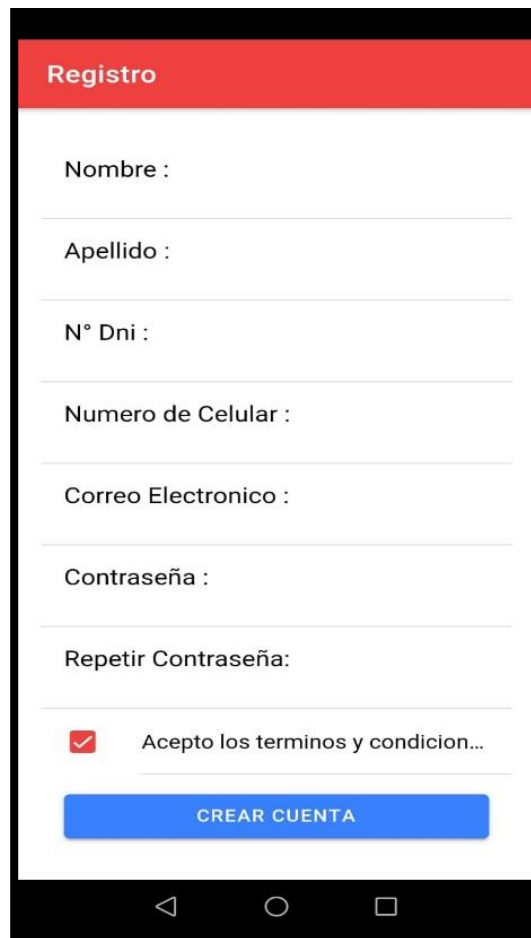
Figura 34: Autenticación para ingreso al aplicativo



Fuente: Elaboración propia

Para ingresar el usuario debe registrarse seleccionando la opción Registrarme y llenar los datos solicitado en la siguiente imagen.

Figura 35: Crear cuenta para ingresar

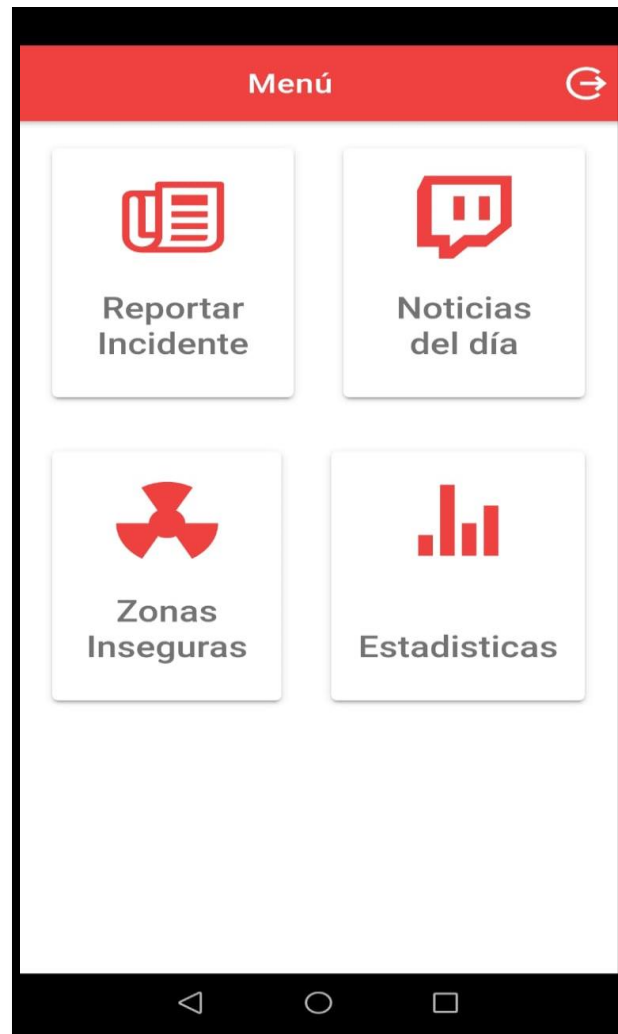


The image shows a mobile application registration screen. At the top, there is a red header with the word "Registro" in white. Below the header, the form consists of several input fields, each with a label and a horizontal line for text entry. The labels are: "Nombre :", "Apellido :", "N° Dni :", "Numero de Celular :", "Correo Electronico :", "Contraseña :", and "Repetir Contraseña:". Below these fields is a checkbox with a red checkmark and the text "Acepto los terminos y condicion...". At the bottom of the form is a blue button with the text "CREAR CUENTA". The entire form is set against a white background and is framed by a black border. At the very bottom, there are three small icons: a left-pointing triangle, a circle, and a square, which are standard Android navigation icons.

Fuente: Elaboración propia

Una vez ingresado al aplicativo se puede observar 4 opciones a elegir, tal como muestra en la siguiente figura.

Figura 36: Menú de aplicación



Fuente: Elaboración Propia

Al ingresar al menú Reportar incidencia, muestra la ventana para llenar lo requerido como muestra la siguiente figura

Figura 37: Menú reportar incidencia

← Reporte

Tomar foto :

CATEGORIA

Descripción :

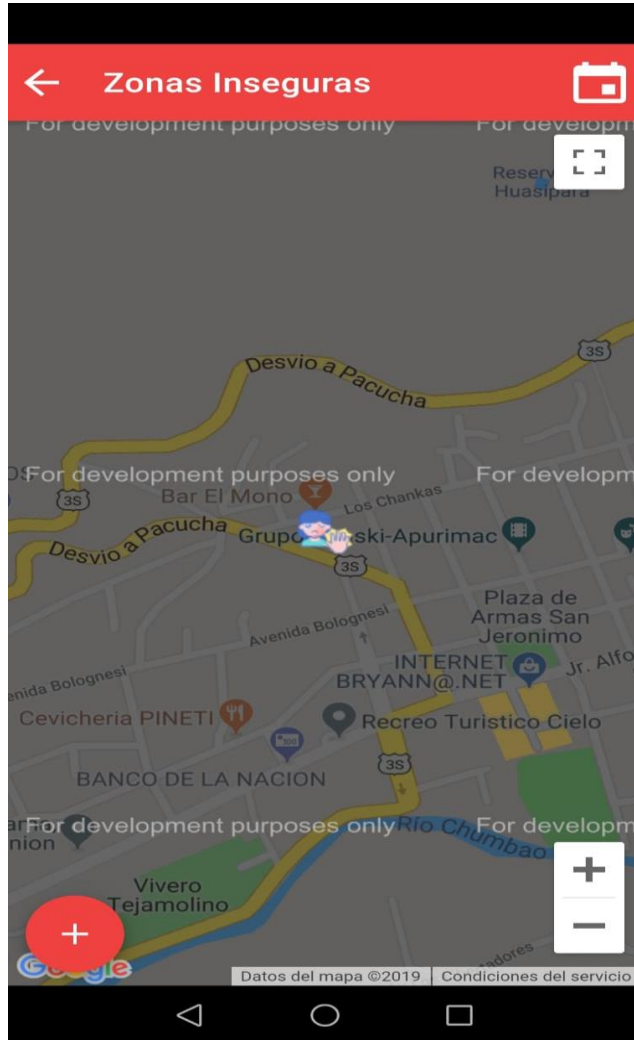
Ingresa una Descripción.

ENVIAR

Fuente: Elaboración propia

Al ingresar a la opción “Zonas inseguras” puedes observar un mapa donde muestra incidencias ocurridas y reportadas, para tener información e identificar zonas con mayores actos de inseguridad.

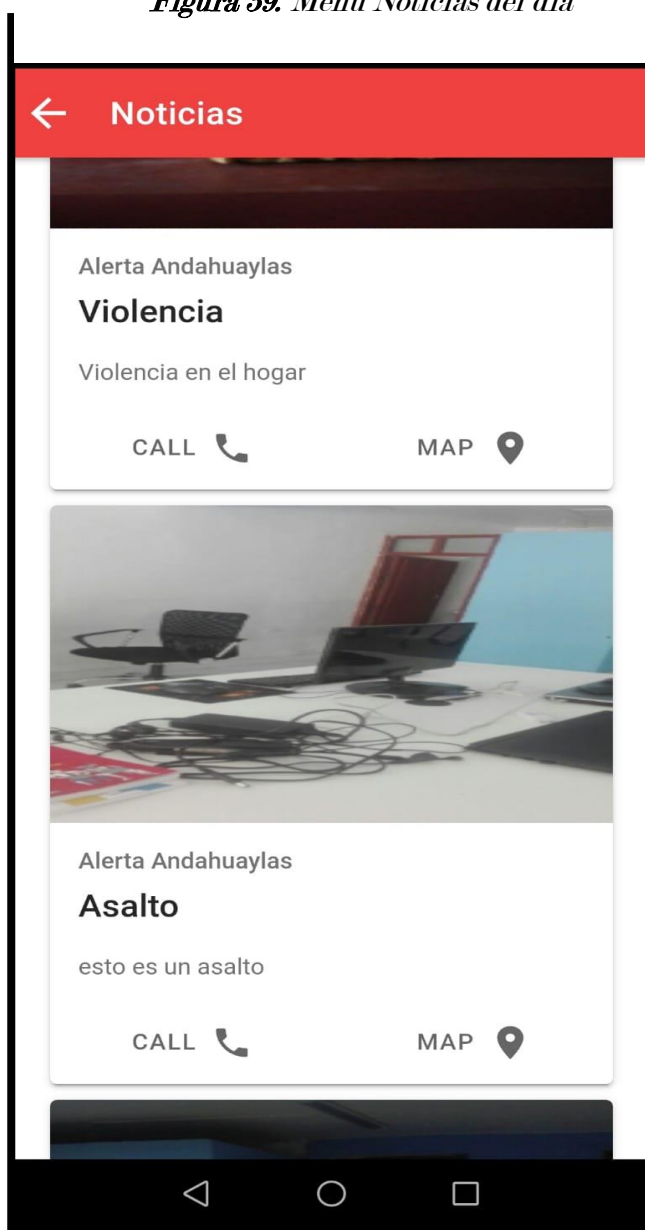
Figura 38: Menú zonas inseguras



Fuente: Elaboración propia

Al ingresar a la opción “Noticias de día” puedes observar un incidente reportado donde tiene: imagen, tipo de incidencia, descripción, opción de llamar al quien ha reportado el incidente y un mapa de ruta por donde se puede ir al lugar del incidente.

Figura 39: Menú Noticias del día

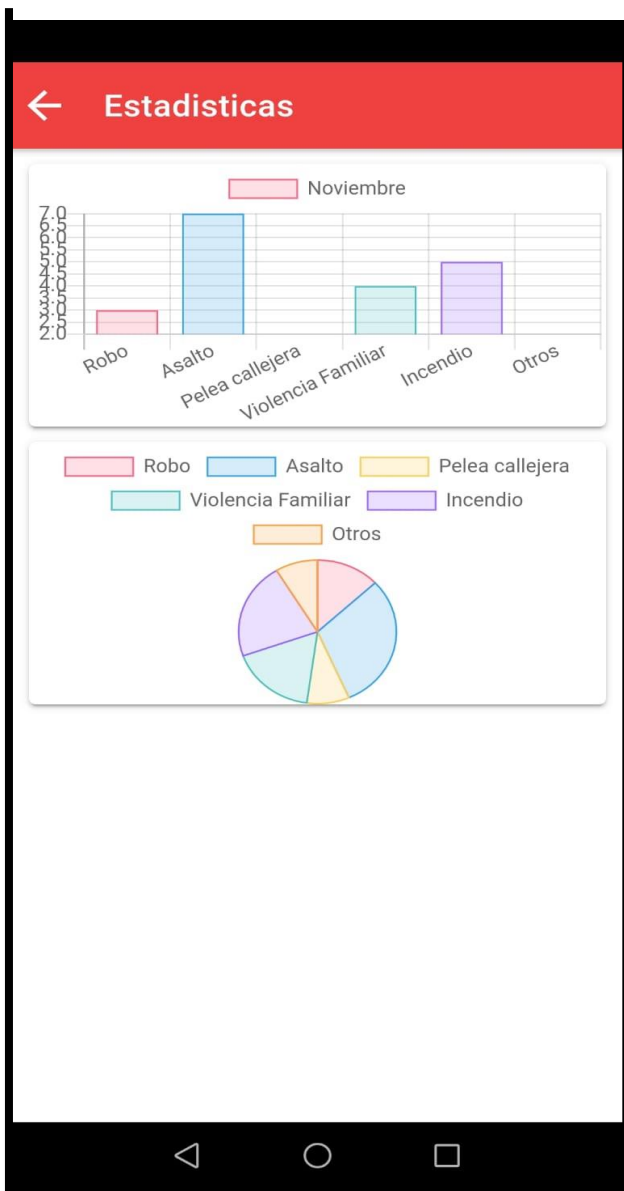


Fuente: Elaboración Propia

Al ingresar a la opción “Estadísticas” se puede ver un cuadro estadístico de acuerdo a incidentes reportados del último mes como muestra la siguiente figura.

Fuente: Elaboración propia

Figura 40: Menú estadísticas



5.2. Pruebas de usabilidad

La prueba de usabilidad permite que el interfaz del aplicativo sea amigable y de uso fácil para interactuar con el usuario, para ello se hizo prueba con un grupo de usuarios donde manifestaron su conformidad y se analizó lo siguiente:

- La cantidad total de actividades realizadas con éxito
- El tiempo que se empleó en una actividad

Al analizar las pruebas se indicó al usuario que el registro es importante para luego iniciar sesión y realizar las actividades en el aplicativo.

Al termino de las pruebas se comprobó que las personas que hicieron la prueba realizaron de manera exitosa y ningún inconveniente gracias a la interfaz amigable que cuenta el aplicativo

El tiempo empleado para realizar las actividades fueron óptimos para las personas que realizaron la prueba en su totalidad.

5.3. Pruebas de Funcionalidad

La prueba funcional se aplica al validar si la función del aplicativo por el cual fue diseñado cumple con las especificaciones. Esta prueba se ha realizado teniendo en cuenta lo casos de usos definidos en la fase de análisis y diseño. Los resultados en todos los casos fueron favorables para el grupo de personas de la ciudad de Andahuaylas.

Este aplicativo funciona correctamente de acuerdo a los objetivos trazados

5.4. Pruebas de Portabilidad

La prueba de portabilidad permite verificar la funcionalidad de la aplicación en diferentes tipos de móviles con acceso a internet. Para ello se utilizó los celulares que tenía cada una de las personas, obteniendo resultados satisfactorios, ya que se proporciona los procesos de forma fácil y rápida.

CAPITULO VI: DISCUSION

- (Araujo Ventura, 2018) En su tesis con título de: **“Implementación de un aplicativo para dispositivos móviles que permita administrar el mapa del delito y controlar rutas inseguras en el Distrito del Tambo”**, solución que propuso la presente investigación es un aplicativo móvil que dé soporte informático al mapa del delito que administra una comisaría, proporcionando información actualizada para la seguridad de los ciudadanos.

En nuestra investigación no solo se podrá ver el mapa de delitos, sino que también el ciudadano puede realizar reporte de incidencia de los actos de inseguridad y así va contribuyendo a que el aplicativo registre y muestre en tiempo real a los demás usuarios que cuentan con este servicio móvil.

- (Cáceres Franco, 2017) en su tesis **“Aplicativo móvil de seguridad ciudadana: TheShield App”** este aplicativo permite realizar el registro de denuncias de actos delictivos, dicha información a través de una base de datos a fin de servir como fuente de información real y completa y es usada para una adecuada gestión de seguridad de las municipalidades.

En nuestra investigación quien registra las incidencias no solo es la policía o el serenazgo, sino los ciudadanos que cuentan con el servicio del aplicativo móvil y esta información no solo llegan a la policía, también a los usuarios a través de ello pueden tomar decisiones los ciudadanos como también los agentes de la seguridad.

La aplicación móvil que se desarrolló, se ha aplicado una serie de pruebas que verifican el correcto funcionamiento de cada uno de las funcionalidades y los módulos. Las pruebas de navegación en los diferentes menús de la aplicación y pruebas de persistencia de la base de datos a la hora de las incidencias de seguridad

CONCLUSIONES

Una vez concluida la ejecución del presente proyecto de investigación se concluye lo siguiente:

- Para el desarrollo de la aplicación móvil se ha utilizado una combinación de tecnologías de desarrollo como el Android Studio SDK y la base de datos no relacional Firebase, basadas en la metodología de desarrollo Mobile-D. se desarrolló para ayudar al ciudadano Andahuaylino reportar y conocer zonas inseguras de Andahuaylas mediante un aplicativo móvil.
- De esta forma se pudo obtener como resultado una aplicación desarrollada para los teléfonos móviles, donde los ciudadanos pueden utilizar como una herramienta para identificar las zonas inseguras, además, la información enviada por el usuario se almacena con los datos necesarios para poder realizar la ubicación de incidencias o utilizar para otros fines que vea conveniente.
- El desarrollo con el uso de métodos y funciones de interacciones de la aplicación con la base de datos se logró reducir el tiempo de respuesta, permitiendo al usuario enviar los detalles de incidencia en tiempo real y al personal de seguridad ciudadana y la Policía Nacional del Perú - Andahuaylas, para la intervención de forma inmediata.

RECOMENDACIONES

Para que el presente proyecto de investigación tenga trascendencia y pueda ser útil se recomienda lo siguiente:

- Es necesario promocionar la importancia de la presente investigación, para dar a conocer a la ciudadanía para el uso respectivo y colaborar con la reducción de inseguridad ciudadana.
- Es necesario que la presente investigación sea subida al Google Play y esté al alcance de los ciudadanos para el acceso y sea útil como un aporte para la reducción de la inseguridad ciudadana en Andahuaylas dando el adecuado uso del aplicativo.
- A las autoridades tomar interés y dar soporte a este tipo de trabajos que dan un aporte en beneficio de colectividad Andahuaylina.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Araujo Ventura, H. S. (2018). *Implementación de un aplicativo para dispositivos móviles que permita administrar el mapa del delito y controlar rutas inseguras en el Distrito del Tambo*. tambo.
- AYÁN, C. A. (2018). *Aplicacion Movil colaborativa para ladelencia de delitos*. Vlaparaiso Chile: Pontificia Universidad Catolica de Valparaiso.
- Baquerizo Holguín, V. A. (2018). *Aplicación móvil que ayude a la detección y prevención de delitos usando técnicas de minería de datos para asistir a la toma de decisiones de la seguridad pública identificando zonas de alto y bajo riesgo*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería En Networking y Telecomunicaciones.
- Batz, Q. &. (2015). *Implementación de aplicación móvil para reporte de crímenes, integrada con la plataforma facebook utilizando la tecnología Android Guate Segura*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Cáceres Franco, P. &. (2017). *Aplicativo móvil de seguridad ciudadana: TheShield App*. Lima.
- CONASEC. (2013). *CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD CIUDADANA*.
Obtenido de http://www.pcm.gob.pe/seguridadciudadana?page_id=1231
- Gonzales, M. N. (2003). *Seguridad*.
- Guerra. (2013). *El Delincuente*.
- Martinez. (2011). *Dispositivo Movil*.
- Olvera, A. (2008). *Ciudadania*.
- PMI. (2013). *Guia de los fundamentos para la direccion de proyectos*. Pensilvania EE.UU.
- Pozo, H. (1996). *La Delincuencia*.
- Sanchez, M. A. (2017). *Aplicación móvil sobre la plataforma android como herramienta de apoyo para la seguridad ciudadana en la municipalidad provincial de Huaraz, sector urbano*. Huaraz.
- SINASEC. (2016). *Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana*.
- vasquez, J. (2007). *La Delincuencia*.
- Vittone, J. C. (2013). *Aplicacion movil*.

ANEXOS

MANUAL DE USUARIO

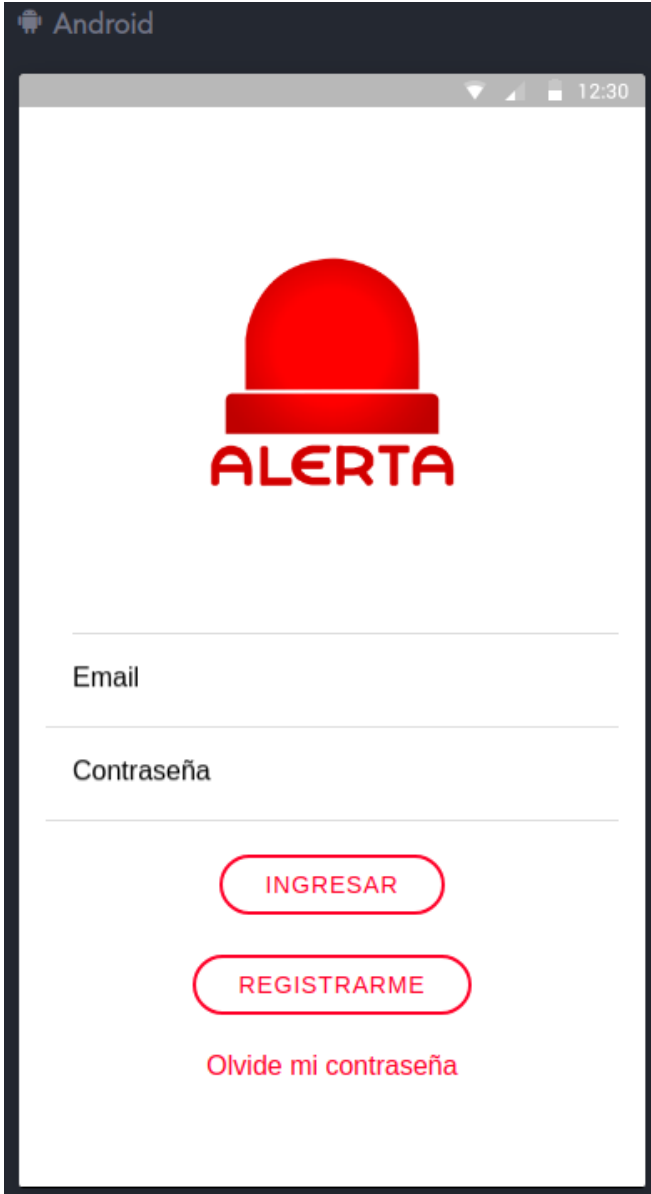


ÍNDICE

registro de usuario	2
login	3
menú	4
reporte de incidentes	5
noticias de los últimos incidentes	8
zonas inseguras	9
cuadros estadísticos	11

1. registro de usuario

el usuario para poder hacer uso de los servicios de la aplicación, tendrá que registrarse en el formulario que se muestra a continuación:



The image shows a screenshot of an Android application interface. At the top, the status bar displays the Android logo, signal strength, Wi-Fi, and battery icons, along with the time 12:30. The app's title bar shows the word "Android". The main content area features a large red alarm bell icon with the word "ALERTA" in bold red capital letters below it. Below the icon are two input fields: "Email" and "Contraseña". At the bottom, there are two red buttons with rounded corners: "INGRESAR" and "REGISTRARME". Below these buttons is a red link that says "Olvide mi contraseña".


The image shows a mobile application interface for a registration form. At the top, there is a red header with the word "Registro" in white. Below the header, the form consists of several input fields, each with a label and a horizontal line for text entry. The labels are: "Nombre :", "Apellido :", "N° Dni :", "Numero de Celular :", "Correo Electronico :", "Contraseña :", and "Repetir Contraseña:". Below the last two fields, there is a red checkmark icon followed by the text "Acepto los terminos y condiciones". At the bottom of the form, there is a blue button with the text "CREAR CUENTA" in white. The entire form is enclosed in a black border, and the top status bar of the phone is visible, showing the time as 12:30 and various icons.

desde el formulario se puede, hacer el registro con un correo electrónico existente gmail o hotmail desde el cual se podrá validar el registro.

2. login

Una vez registrado en el sistema ya podremos hacer uso de sus servicios ingresando el correo y la contraseña que se registró previamente:

12:30



ALERTA

Email
leo@gmail.com

Contraseña
●●●●●●●●●●

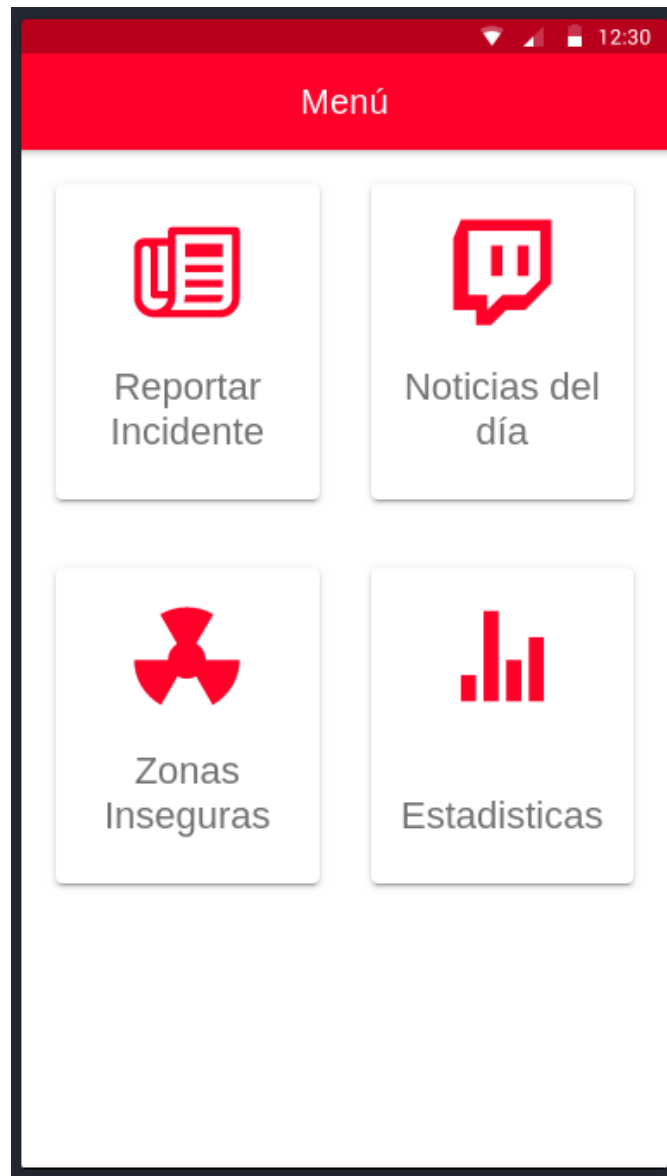
INGRESAR

REGISTRARME

[Olvide mi contraseña](#)

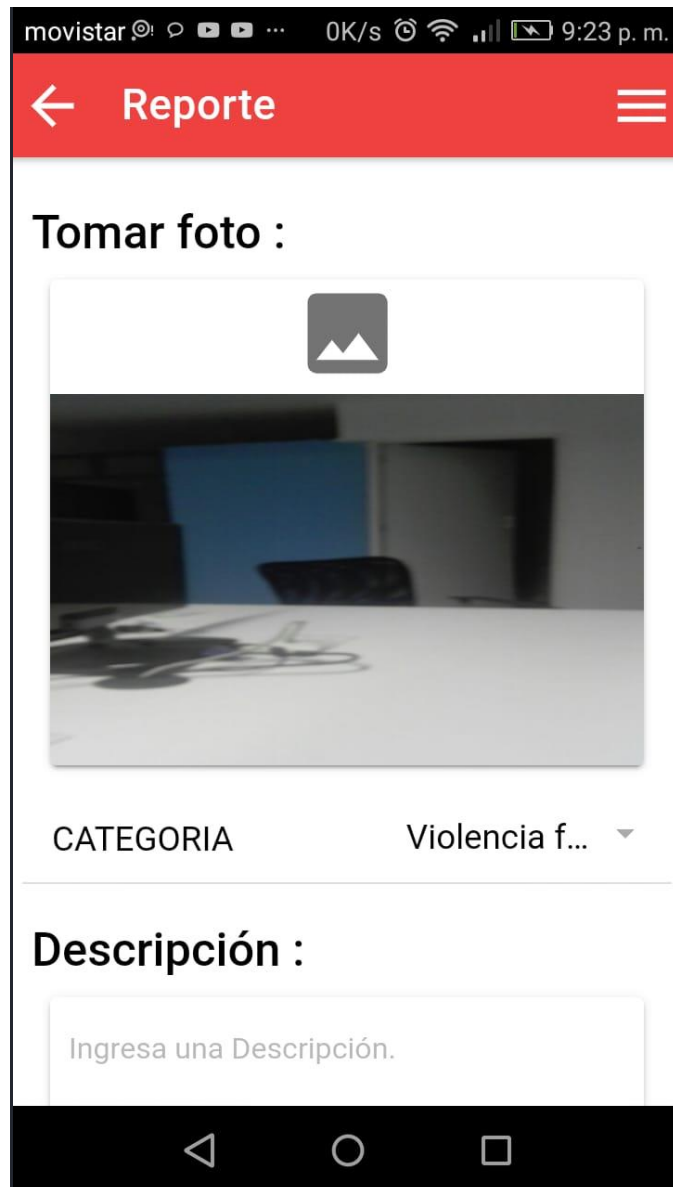
3. menú

Una vez nuestro correo ha sido ingresado y verificado por el sistema podremos acceder al menú que es una lista de los servicios que nos ofrece la aplicación móvil como se muestra en la imagen:

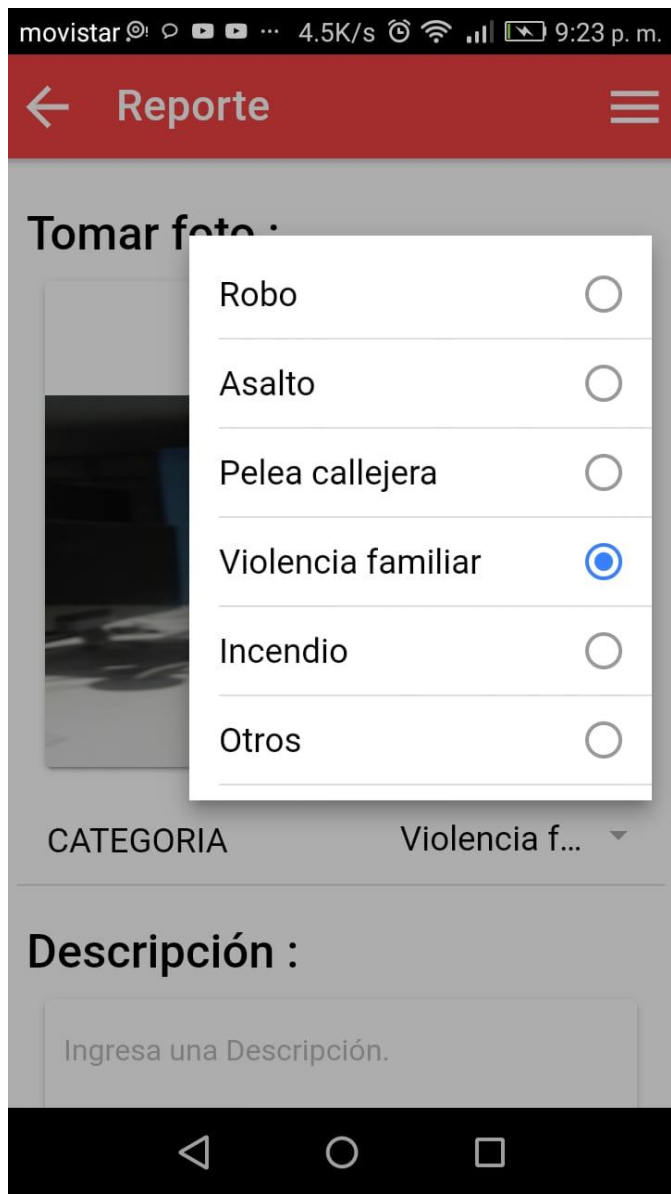


4. reporte de incidentes

En el icono mostrado en el menú, uno de ellos es el reporte de incidentes desde el cual se puede hacer uso presionando en el icono correspondiente:

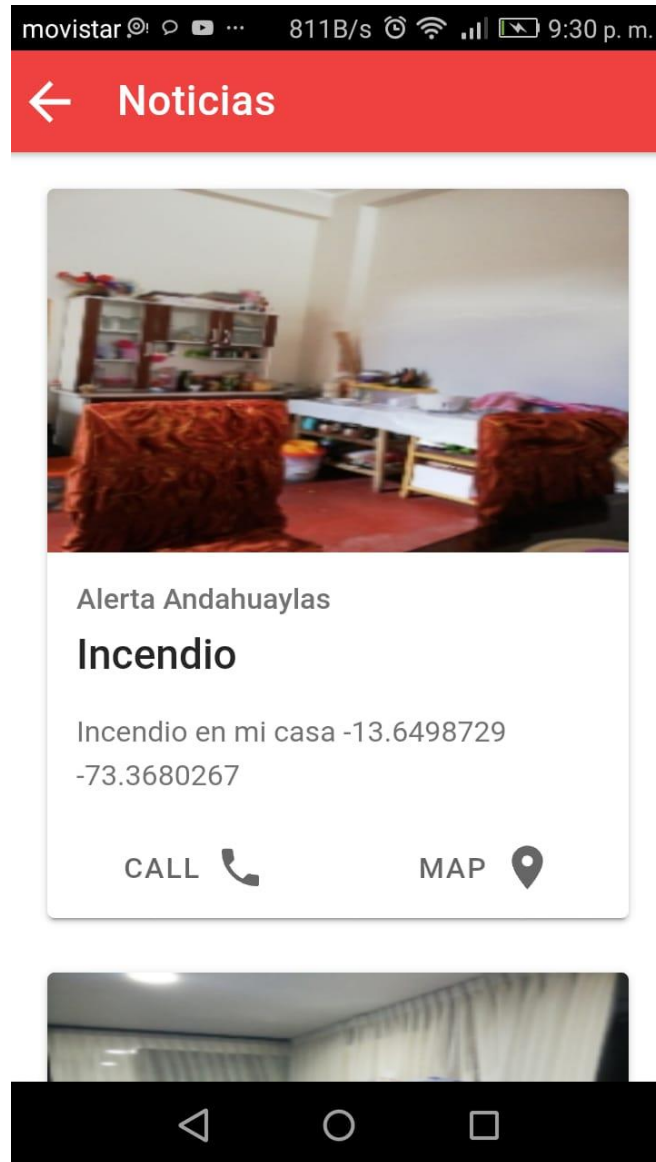


en sección de reportar incidentes se puede tomar una foto escoger la categoría del incidente, tomar una foto, adjuntar una descripción y realizar el envío del reporte con el botón enviar, al hacer este procedimiento estamos enviando el incidente conjuntamente con la ubicación del usuario que lo reporto.

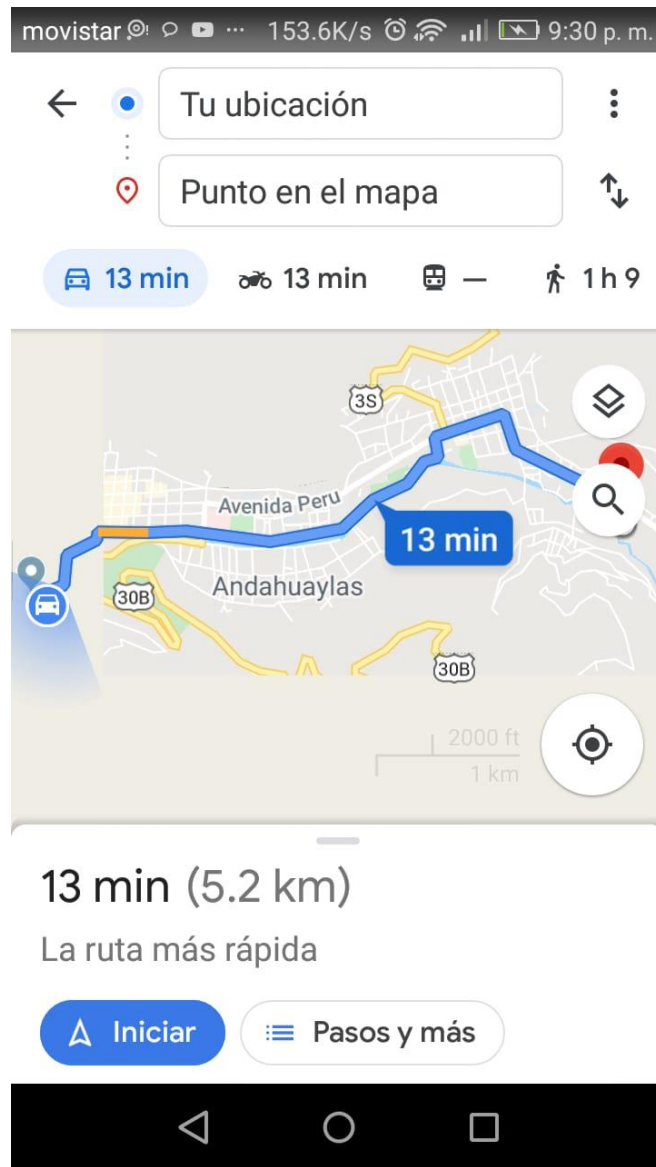


5. noticias de los últimos incidentes

Accediendo al menú de la noticia podremos verificar las últimas noticias que se registraron:

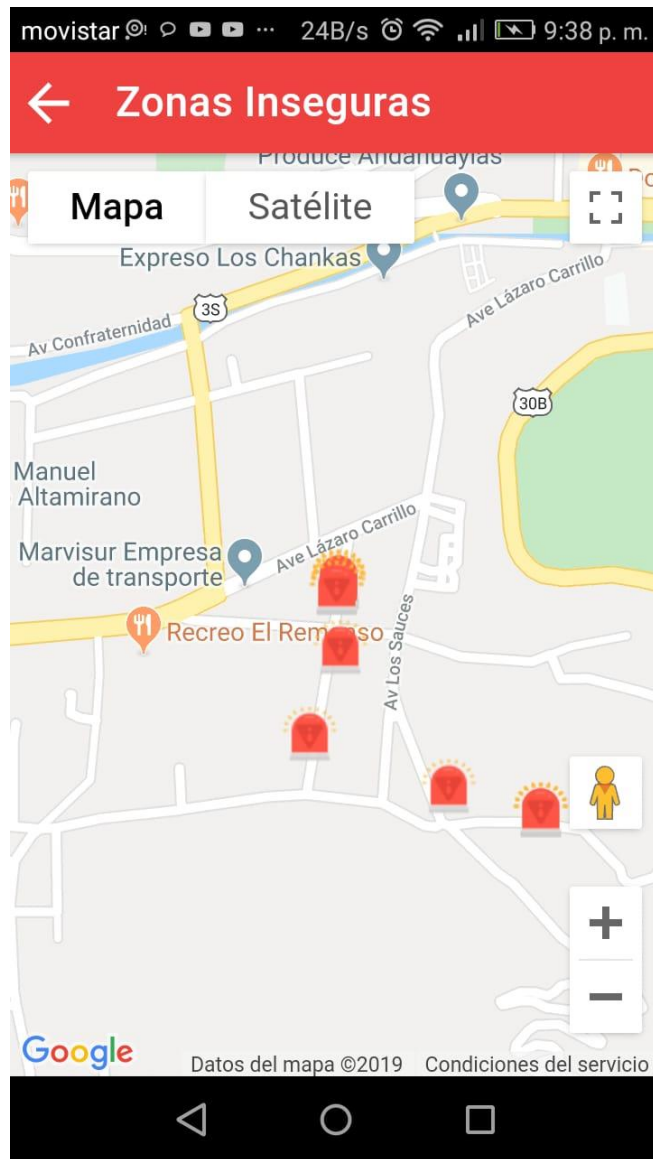


también se puede ir al lugar del incidente haciendo uso de la navegación de google maps como se muestra en la siguiente imagen:



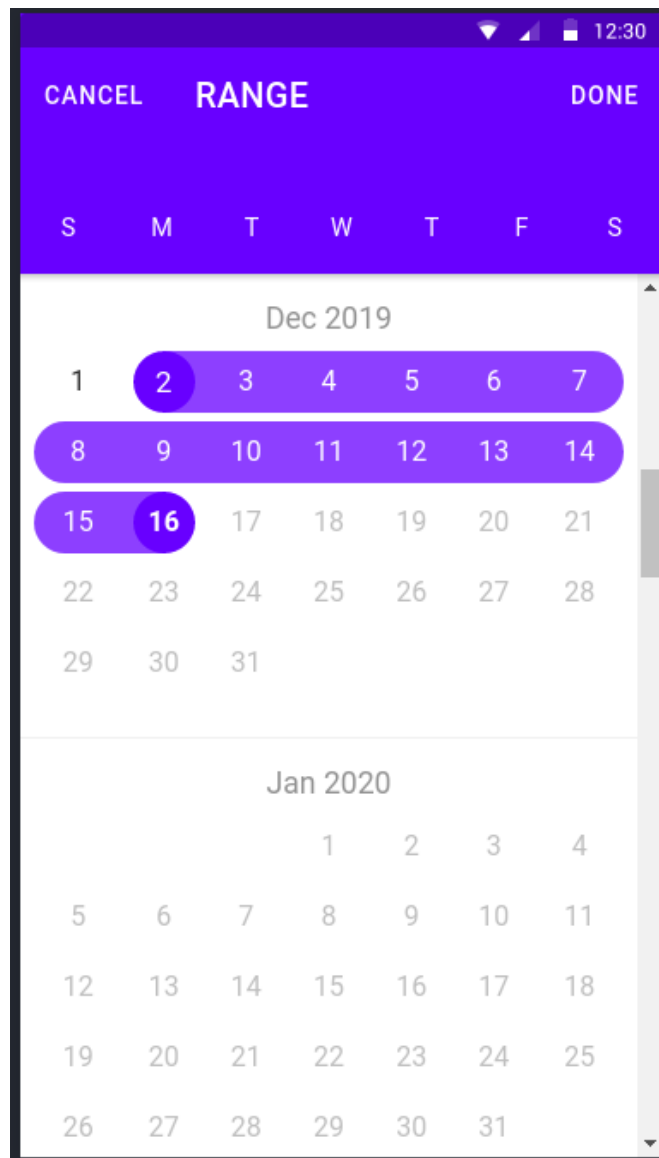
6. zonas inseguras

En esta sección se puede ver los últimos incidentes que ocurrieron y nos mostrará en el mapa de google maps con el cual nos podremos dar cuenta en qué lugares sucedieron algunos incidentes y poder prevenirse de los lugares peligrosos.



De la misma forma tenemos la opción de filtrar los lugares peligrosos de acuerdo en el tiempo puede ser de días meses y años mediante que un calendario que viene.

podremos filtrar en las fechas que queremos ver.



7. cuadros estadísticos

En los cuadros estadísticos podemos ver los últimos eventos que ocurrieron en gráficos estadísticos dibujado en un plano cartesiano, etc.

← Estadísticas

