



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS

IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA VISUALIZACIÓN
DEL NIVEL DE SEGURIDAD DEL DISTRITO DE WÁNCHAQ DE LA CIUDAD
DEL CUSCO

Presentado por:

Bach. Franks Deyvis Marocho Lecaros

Para Optar al Título Profesional De:

Ingeniero de Sistemas

Asesor:

Ing. Molero Delgado Iván

CUSCO – PERÚ
2020



DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi Abuela Lilia Ocampo y a mi abuelo Alejandro Lecaros (Q.E.P.D) que fueron mi motor y motivo para seguir siempre adelante con su apoyo. A mi madre, mis tíos y primos, siempre buscare aprender de ustedes y agradecer el aliento que me dieron.

Franks Deyvis Marocho Lecaros



AGRADECIMIENTO

A mis abuelos que siempre estuvieron a mi lado pese a cualquier circunstancia.

A mi madre y mis tíos que me apoyaron y motivaron con sus experiencias pasadas para continuar con mi proyecto.

A toda mi familia que confió plenamente en mi persona y la paciencia que tuvieron conmigo.

A mi enamorada Antuaneth quien me apoyo y motivo desde un inicio, me alentó cuando decaía y me dio fuerza para seguir adelante.

Franks Deyvis Marocho Lecaros



ÍNDICE GENERAL

Contenido

INTRODUCCIÓN	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
1. CAPITULO 1: Problema de investigación	12
1.1. Ámbito de influencia	12
1.1.1. Ámbito de influencia teórica	12
1.2. Planteamiento del problema.....	13
1.2.1. Descripción de la situación actual del lugar de intervención.	13
1.2.2. Descripción del problema.....	14
1.2.3. Formulación del problema.....	15
1.2.4. Objetivos.....	15
1.2.5. Justificación.....	15
1.2.6. Alcances y limitaciones.....	17
2. CAPITULO 2: Marco Teórico	17
2.1 Antecedentes del desarrollo, implementación o transferencia tecnológica.	17
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	17
2.1.2 Antecedentes Nacionales	19
2.1.3 Antecedentes Regionales	20
2.2 Bases teórico - científicos.	21
3. CAPITULO 3: Desarrollo, Implementación o transferencia tecnológica	45
3.1 Herramientas para desarrollo.....	45
3.2 Metodología para desarrollo.....	46
3.2.1 Requerimientos (planificación)	49
3.2.2 Sprint 1: Registro de usuario e ingresó a página principal	59
3.2.3 Sprint 2: Página principal, Ubicación GPS, ingreso de data de eventos delictivos.....	66
3.2.4 Sprint 3: Enviar eventos al registro, Detección de Zonas Inseguras y enviar notificación local.	73
3.2.5 Sprint 4: Menú de usuario y diseño.	82



4. CAPITULO 4: Resultados.....	91
4.1. Comprobación de la prospectiva	91
4.2. Cumplimiento de objetivos	112
4.3. Contribuciones (impacto).....	114
Glosario	116
Conclusiones	118
Recomendaciones	119
Referencias	120
Anexos	123



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Colores y su significado, indicaciones y aplicaciones	24
Tabla 2.2 Soporte de CSS 1, CSS 2.1 y CSS 3 de los cuatro navegadores más utilizados por los usuarios	35
Tabla 2.3 Crystal define una matriz de combinaciones de color y criticidad.	43
Tabla 3.1 Proyecto Scrum Zona Segura	46
Tabla 3.2 Roles y Responsabilidades	48
Tabla 3.3 Product Backlog	49
Tabla 3.4 Requerimientos Funcionales	56
Tabla 3.5 Sprint Backlog - Sprint 1	60
Tabla 3.6 Sprint Backlog-Sprint2	66
Tabla 3.7 Sprint Backlog-Sprint 3	74
Tabla 3.8 Densidad de eventos delictivos	78
Tabla 3.9 Sprint Backlog -Sprint 4	82
Tabla 4.1 Costos por servicios durante el desarrollo de la aplicación por Sprints	91
Tabla 4.2 Costos por materiales	91
Tabla 4.3 Costos de alquiler de servicios externos	92
Tabla 4.4 Costo Total de la realización del proyecto	92



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Mapa del distrito de Wánchaq	12
Figura 1.2 Población de 15 y más años, víctimas de algún hecho delictivo, por ámbito de estudio	13
Figura 2.1 Tasa de criminalidad por cada 100000 habitantes	22
Figura 2.2 Tipos de Hechos delictivos Principales.....	23
Figura 2.3 Tipos de aplicaciones en los mercados	26
Figura 2.4 Arquitectura de Sistema Operativo Android	27
Figura 2.5 Dibujo de sistema de Base de Datos	28
Figura 2.6 Marco al crear Angular con IONIC, HTML, CSS, JAVASCRIPT, Apache Cordova.....	31
Figura 2.7 Demostración visual de cómo las aplicaciones móviles híbridas trabajan hechas con Cordova.....	32
Figura 2.8 Un script del lado del cliente y del servidor no son iguales, por el lado del servidor se encarga de crear la página web	33
Figura 2.9 Componentes de un estilo CSS básico.....	36
Figura 2.10 Representación visual de un clásico diseño web	37
Figura 2.11 Figuras que describen los satélites	38
Figura 2.12 Componentes principales para realización de SCRUM	41
Figura 2.13 Ciclo de realización y entrega de un proyecto en Crystal	44
Figura 3.1 PRODUCT BACKLOG y Sprints del proyecto	47
Figura 3.2 PÁGINA Inicio	62
Figura 3.3 PÁGINA Registro.....	63
Figura 3.4 Términos y Condiciones.....	64
Figura 3.5 Burndown Chart-Sprint 1	65
Figura 3.6 Página de Principal (Mapa registrado).....	69
Figura 3.7 Ubicación GPS.....	70
Figura 3.8 Burndown Chart-Sprint 2.....	72
Figura 3.9 envío de evento	77
Figura 3.10 Densidades -Polígonos	79
Figura 3.11 Página de Principal (Mapa pintado).....	79
Figura 3.12 Mensaje de alerta	80
Figura 3.13 Burndown Chart - Sprint 3	81
Figura 3.14 Menú	85
Figura 3.15 PÁGINA de Perfil.....	86
Figura 3.16 PÁGINA de editar perfil	86
Figura 3.17 Eliminar Perfil.....	87



Figura 3.18 Reporte de Problema	87
Figura 3.19 PÁGINA de Información	88
Figura 3.20 Burndown Chart -Sprint 4	89
Figura 4.1 Creación de Polígonos y limitaciones del mapa	94
Figura 4.2 Generando y Firmando la primera APK de la aplicación	95
Figura 4.3 Publicando la primera aplicación a Google Play Console	95
Figura 4.4 Zona Segura publicada en Google Play	96
Figura 4.5 Entrega del listado de eventos por parte de la PNP	97
Figura 4.6 Listado de eventos delictivos de la PNP	97
Figura 4.7 Encuesta Pregunta 1 (Antes del uso de la aplicación)	100
Figura 4.8 Encuesta Pregunta 1 (Después del uso de la aplicación)	101
Figura 4.9 Encuesta Pregunta 2 (Antes del uso de la aplicación)	102
Figura 4.10 Encuesta Pregunta 2 (Después del uso de la aplicación)	103
Figura 4.11 Encuesta Pregunta 3 (Antes del uso de la aplicación).....	104
Figura 4.12 Encuesta Pregunta 3 (Después del uso de la aplicación)	105
Figura 4.13 Encuesta Pregunta 4 (Antes del uso de la aplicación).....	106
Figura 4.14 Encuesta Pregunta 4 (Después del uso de la aplicación)	107
Figura 4.15 Encuesta Pregunta 5 (Antes del uso de la aplicación).....	108
Figura 4.16 Encuesta Pregunta 5 (Después del uso de la aplicación)	109
Figura 4.17 Encuesta Pregunta 6 (Antes del uso de la aplicación).....	110
Figura 4.18 Encuesta Pregunta 6 (Después del uso de la aplicación)	111
Figura 5.1 Solicitud De listado de Evento para la Municipalidad de Wánchaq.....	123
Figura 5.2 Solicitud De listado de Evento para la Policía Nacional del Perú	124
Figura 5.3 Solicitud De listado de Evento para la Policía y Municipalidad del distrito de Wánchaq segunda cara.....	125
Figura 5.4 Correo de Estadística Macropol de la comisaría central de Wánchaq de la Policía Nacional del Perú	126



INTRODUCCIÓN

Hoy en día en la ciudad del Cusco atraviesa por graves porcentajes de delito, las personas que desconocen la ciudad o también las personas que si conocen, caen en asaltos y peligran su integridad al recorrer en ciertos lugares de la ciudad.

Los problemas encontrados es la falta de información que se le puede brindar a las personas o que también son brindadas a través de fuentes que las personas no las perciben y no saben en qué zonas se encuentran y si se encuentran en peligro.

El estudio que se realizará para la siguiente investigación será como poder brindar esa información a todas las personas que desconozcan o necesiten saber sobre las zonas seguras, donde la aplicación que se desarrollará podrá guiarle y darle aquella información que ellos necesiten, se evaluarán las percepciones de las personas en un antes y un después del desarrollo de la aplicación de donde será de apoyo las instituciones o empresas que se encuentren en el distrito que será dicha aplicación.

El primer capítulo trata sobre el problema de la investigación en general, el ámbito de influencia, el planteamiento del problema, la descripción situación actual del lugar de intervención, la formulación del problema, objetivos, justificación y alcance y limitaciones. El segundo capítulo muestra el marco teórico, donde se puede verificar los antecedentes de la investigación Internacional, Nacional y Regional, y bases teóricas usadas para el desarrollo de la aplicación.

El tercer capítulo muestra el desarrollo e implementación de la aplicación a través de Sprints de la metodología utilizada Scrum donde mostrara primero los requerimientos necesarios y estará dividido en cuatro Sprints. El cuarto capítulo mostrara los resultados de la implementación del aplicativo móvil la comprobación de lo esperado, el cumplimiento de los objetivos y el impacto con la población.



RESUMEN

La información sobre las zonas más vulnerables del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco es mostrada hacia el usuario de forma difícil de obtener y entender, que genera una pérdida de tiempo e inseguridad por parte de la ciudadanía que reside en el mismo distrito, no residen allí o son extranjeros.

El objetivo de la presente investigación es desarrollar un aplicativo móvil que muestra la visualización del nivel de seguridad actual del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco así que el problema principal es ¿Cómo desarrollar este aplicativo móvil y que recursos necesita para que sea implementado?

Para poder desarrollar el aplicativo móvil se utilizó la metodología ágil SCRUM, por la facilidad que permite esta para la implementación de un software o en este caso un aplicativo móvil, la interacción con el usuario final tanto con el desarrollador y la conclusión de una primera versión aceptada.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes, qué tecnologías han sido necesarias para el desarrollo del proyecto, como aplicarla a través de la metodología Scrum, la obtención de data de zonas vulnerables a través de la Policía y las encuestas para medir en cambio de percepción del usuario a través del uso de la aplicación, donde se observa el cambio de mentalidad que se obtiene al conocer una información clara y confiable hacia el usuario.

Por lo tanto se concluye que la obtención de información del nivel de seguridad a través de un aplicativo móvil apoya al usuario final que es el ciudadano, a el mejor conocimiento sobre este , sentirse con más seguridad en el distrito y facilitar un proceso de alguna denuncia .



ABSTRACT

The information on the most vulnerable areas of the Wánchaq district of the city of Cusco is shown to the user in a way that is difficult to obtain and understand, which generates a loss of time and insecurity on the part of the citizens residing in the same district, not reside there or are foreigners.

The objective of this research is to develop a mobile Application that shows the visualization of the current security level of the Wánchaq district of the city of Cusco, so the main problem is how to develop this mobile Application and what resources does it need to be implemented?

In order to develop the mobile Application, the agile SCRUM methodology was used, due to the ease that this allows for the implementation of a software or in this case a mobile Application, the interaction with the end user with both the developer and the conclusion of a first version accepted.

The results obtained were the following, what technologies have been necessary for the development of the project, how to Apply it through the Scrum methodology, obtaining data from vulnerable areas through the Police and surveys to measure the change in user perception Through the use of the Application, where the change in mentality obtained by knowing clear and reliable information towards the user is observed.

Therefore, it is concluded that obtaining information on the security level through a mobile Application supports the end user, who is the citizen, to the best knowledge about it, feel more secure in the district and facilitate a process of any complaint.

1. CAPITULO 1: Problema de investigación

1.1. Ámbito de influencia

El trabajo de investigación para la realización del proyecto de Zona Segura será desplegado en el distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco.

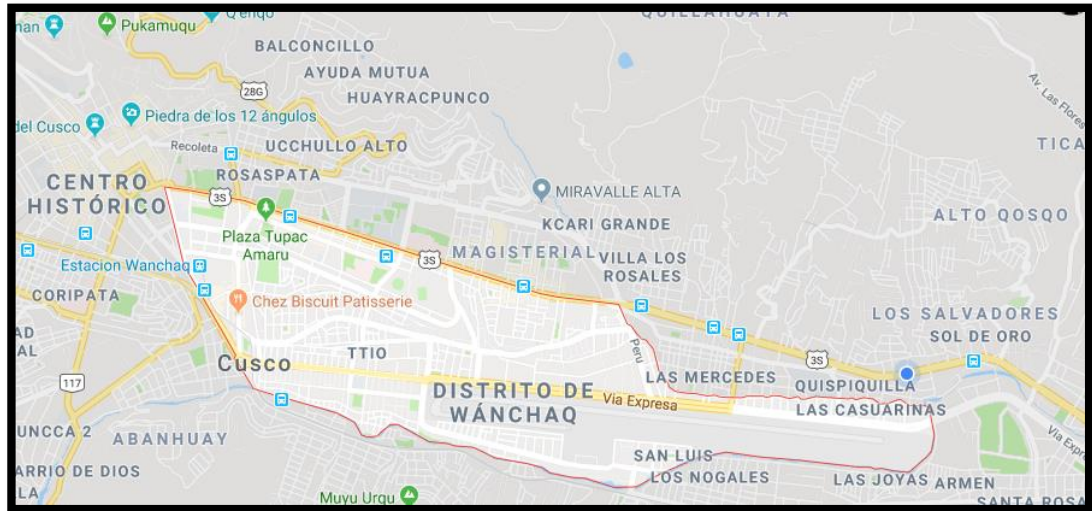


Figura 1.1 Mapa del distrito de Wánchaq

Fuente: <https://www.google.com.pe/maps/place/Distrito+de+W%C3%A1nchaq,+Cusco/@-13.5301321,-71.9639148,14z/data=!4m5!3m4!1s0x916e7f57342c1119:0xa62d8cbeef47d24a!8m2!3d-13.5346909!4d-71.9490257>

1.1.1. Ámbito de influencia teórica

Área de Dominio

En la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas se cuenta con 3 áreas de dominio, la presente investigación se realizó para el área de Tecnología de la Información

Línea de Investigación

La línea de investigación tomada del área de dominio de “Tecnología de la Información” será la “Innovación Tecnológica de Información”, porque la investigación es la realización de una aplicación nueva e innovadora.

1.2. Planteamiento del problema.

1.2.1. Descripción de la situación actual del lugar de intervención.

Nacional

A nivel nacional urbano, la población con mayor edad a la de 15 años ha sido víctima de algún hecho delictivo, y el 15,1 % llegó a denunciarla, y a nivel de ciudades de 20 mil a más habitantes el 14,8%.

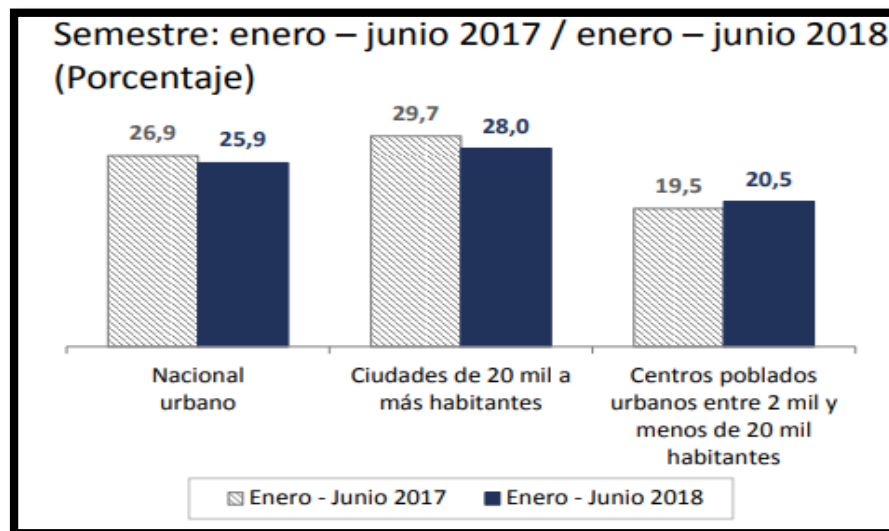


Figura 1.2 Población de 15 y más años, víctimas de algún hecho delictivo, por ámbito de estudio

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales 2017 - 2018

Según las estadísticas de seguridad ciudadana, hubo disminución a nivel nacional urbano y ciudades de 20 mil a más habitantes, pero los centros poblados urbanos entre 2 mil y menos de 20 mil habitantes si hubo un aumento de acto delictivo. (INEI, 2018)

Regional

A nivel regional tanto como a nivel nacional el problema más crítico que enfrenta la región del Cusco es la inseguridad y es debido a que la población percibe que la delincuencia aumento, en donde la seguridad ciudadana está afectada por factores de la vida diaria de la población, donde originan la delincuencia, actos antisociales, corrupción, violencia entre otros. Esto afecta la convivencia en la ciudadanía y también la gobernabilidad en la región, uno de los problemas principales es la orientación hacia la población por el mismo nivel educativo y sobre todo en zonas rurales y urbano-marginales. (CORESEC, 2020)



Distrital

En el distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, igual que a nivel nacional se mostró un incremento por la inseguridad, que fueron estas identificadas por la Policía Nacional del Perú. (Gobierno Municipal del Cusco , 2017)

Para este distrito la información sobre las zonas seguras e inseguras no son de fácil acceso, el estado actual en que se encuentra muestra inseguridad sobre los ciudadanos con los datos ya encontrados, el distrito de Wánchaq cuenta con la entidad de Seguridad Ciudadana de la Municipalidad distrital de Wánchaq que puede mostrar información sobre el nivel de seguridad a la que se encuentra el distrito, y también por parte de la Policía Nacional del Perú que tiene la data de eventos delictivos informados en su base de datos como la SIDPOL el cual la información está ingresada por parte de su personal. Esta data no puede ser visualizada por parte de un ciudadano no perteneciente a la esta entidad, y para poder obtener la información necesita de un proceso de aprobación por parte de la Policía Nacional del Perú y tramites de parte del ciudadano.

1.2.2. Descripción del problema

Un usuario llega a una zona desconocida de la ciudad del Cusco, en el distrito de Wánchaq, no sabe con exactitud si la zona donde está caminando está afectado por una alta tasa de delincuencia, o si esa zona puede ser de confianza.

El usuario al desconocer sobre las zonas inseguras por ser extranjero o no conocer de antes el territorio se expone ante el peligro y cualquier evento no esperado.

Por lo expuesto se identifica que el problema es que la ciudadanía cuenta con pocos medios para obtener la información sobre las zonas si estas son vulnerables o no ante la delincuencia, los mismos ciudadanos también desconocen de varias zonas que pueden ser inseguras y no obtiene una información sobre estas zonas.

Se escogió el distrito de Wánchaq por el apoyo de la obtención de datos de parte de la Policía Nacional del Perú, se obtuvo la información y la data necesaria para brindar y mostrarlo al usuario para el conocimiento de las zonas seguras o inseguras.



Se solucionará el problema al ser creada un aplicativo móvil que indique las incidencias ocurridas en el lugar que se encuentre dentro del distrito a través de los datos obtenidos.

1.2.3. Formulación del problema

1.2.3.1. Problema General

¿La implementación de un aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco influirá en la seguridad ciudadana de este distrito?

1.2.4. Objetivos

1.2.4.1 General

Implementar un aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la Ciudad del Cusco.

1.2.4.2 Específicos

- Determinar la tecnología adecuada para la elaboración de un aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco
- Aplicar una metodología ágil para el desarrollo de una aplicación móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco
- Obtener la data necesaria para definir las zonas más vulnerables del distrito de Wánchaq
- Medir la percepción de las personas en el uso de la aplicación

1.2.5 Justificación

1.2.5.1 Conveniencia

Sera de suma importancia el estudio de las zonas inseguras o vulnerables del distrito de Wánchaq para brindar información a personas extranjeras o aquellas que desconozcan la ciudad, para que estén informados sobre las zonas particulares donde ocurren problemas de robo, asalto y peligran sus vidas, y así obtener el análisis de la investigación con las encuestas obtenidas las cuales mostraran las estadísticas de cambio que efectúa el uso de la aplicación y sea de gran



uso para sus necesidades hacia las personas que pertenezcan al distrito o también a las que no pertenezcan.

La conveniencia es la muestra de la información de las zonas seguras e inseguras y con estos datos para la prevención de cualquier evento no esperado.

1.2.5.2 Relevancia social

El uso actual de APP (Aplicación informática), a nuestras realidades ya es tendencia y casi es aplicada a la vida cotidiana, obtener información a través de una aplicación en la actualidad es accesible y es para el uso cotidiano de las personas, la relevancia será la información de zonas vulnerables del distrito de Wánchaq con la ayuda de la policía, municipalidades y entre otros.

1.2.5.3 Implicancias prácticas

Uno de los principales problemas que se intentará resolver será dar a las personas la información de las zonas que sean vulnerables en el distrito, el propósito será tratar de prevenir la integridad de la persona y que esta tome su debida precaución y se puede apoyar en la APP.

1.2.5.4 Valor teórico

La aportación será el uso de framework nuevo para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas que son combinadas con HTML, CSS y JAVASCRIPT, apoyara a la nueva comprensión y formas para la realización de una aplicación móvil.

1.2.5.5 Utilidad metodológica

Para el desarrollo del aplicativo móvil se usara el uso de una metodología ágil como Scrum, la cual permitirá el desarrollo de esta aplicación a través de Sprints y la búsqueda de un resultado final.

Se dividirá en metas pequeñas para el aprendizaje de nuevos lenguajes de programación en este caso IONIC Framework que después se convertirán en el resultado, se trabajara en iteraciones de 4 semanas y buscara la mejora constante de la aplicación.



1.2.6 Alcances y limitaciones

Alcances:

1. El estudio que se llevará a cabo será para la búsqueda y exposición de información a través de una aplicación móvil de zonas vulnerables del distrito de Wánchaq.
2. La investigación abarca únicamente para la muestra mapas indicando un supuesto nivel de riesgo

Limitaciones:

1. Solo será diseñado para el distrito de Wánchaq de la Ciudad del Cusco
2. La encuesta será realizada entre el año 2020-2021.

2. CAPITULO 2: Marco Teórico

2.1 Antecedentes del desarrollo, implementación o transferencia tecnológica.

2.1.1 Antecedentes Internacionales

I. Tesis “Desarrollo de una aplicación móvil Android para la búsqueda de plazas disponibles en un parqueadero”, elaborado por Chinchay Cuenca, Marjorie Juliana, (2015), en la Universidad Nacional de Loja, Ecuador. La investigación llegó a las siguientes principales conclusiones.

El propósito de la investigación fue la realización de una aplicación móvil de Geolocalización para Android donde se obtiene las zonas de parqueo cercano a la ubicación del dispositivo u otra dirección buscada por el usuario de la ciudad de Loja, Ecuador. Donde se usa la metodología Mobile-d, que es una metodología ágil que no es necesario mucha documentación, usando también el servicio de localización de Google (api de direcciones y place autocomplete).

Esta investigación con la metodología realizada (Mobile – d) apoya mucho para la realización del aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, ya por encontrar una nueva metodología de trabajo y también el uso del servicio de mapeo de Google para la ubicación GPS de un dispositivo.

II. Tesis “Implementación de aplicación móvil para reporte de crímenes, integrada con la plataforma Facebook utilizando la tecnología Android guate



segura”, elaborado por Quiem, Salán, (2015), en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. La investigación llegó a las siguientes principales conclusiones.

Es la creación de un software para dispositivos móviles que informa sobre robos, crímenes o cualquier acto delictivo en la ciudad de Guatemala, usando el GPS y las APIs de Google ubicando las zonas inseguras de la ciudad y reportando el tipo del delito suscitado y permita formar comunidades más seguras.

Esta investigación es muy importante para la realización del aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, porque tiene aspectos muy similares a la realización de la APP, busca informar sobre las zonas delictivas de una respectiva zona y permite que el usuario pueda informar o reportar casos delictivos a través de la aplicación y también el apoyo con la policía que obtuvo esta investigación

III. Tesis “Mobile location based crime statistics – ubicación móvil de estadísticas del crimen”, elaborado por Pyasi, (2016), en la Universidad San Diego State University, Estados Unidos. La investigación llegó a las siguientes principales conclusiones.

Esta tesis desarrolla una aplicación web móvil, donde proporciona estadísticas de los delitos a través de la búsqueda del usuario y ubicación del usuario, el usuario ingresara la información del delito cometido, y creación de rutas seguras para el apoyo del usuario ante su inseguridad, también enviara mensajes si el usuario se encuentra en problemas y dar un aviso a personas cercanas u oficiales, también mostrara centros de ayuda como hospitales, bomberos y comisarias.

Esta investigación apoya a la realización del aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, por el uso de Google Maps y la relación de interfaz con una aplicación para Android, también el uso de JAVASCRIPT y el uso del framework CodeIgniter



2.1.2 Antecedentes Nacionales

- I. Tesis “Agente ciudadano – aplicación móvil para reportar la ubicación de vehículos robados”, elaborado por Acuña, Barba, (2014), en la Universidad San Martín de Porres, Perú. La investigación llegó a las principales conclusiones.

Es la creación de un aplicativo móvil con el objetivo de proveer a la ciudadanía una herramienta que valide si un vehículo sospechoso sea robado, con la placa ubicación específica de manera discreta donde esta pueda ser enviada a la policía nacional, de donde se hará un estudio de la tasa de delincuencia que se encuentra en la ciudad de Lima y el apoyo que se dará con dar información de vehículos que puedan haber sido hurtados a manos de delincuentes

Esta investigación aportará para los objetivos de la investigación, donde los usuarios señalaran los lugares de robo de autos como en la presente investigación de detección de lugares de zonas inseguras, también el apoyo policial para la mejora de la APP.

- II. Tesis “Aplicativo móvil de seguridad ciudadana: theshield APP”, elaborado por Cáceres, Cajas, (2017), en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. La investigación llegó a las principales conclusiones.

Es un aplicativo móvil que registra incidentes de la seguridad ciudadana con su fin de contribuir la gestión de las municipalidades de la ciudad de Lima, donde el usuario puede reportar una denuncia del acto delictivo de lo que ocurrió mediante un mapa, se recopiló la información a través de una base de datos y también se mostró al usuario mediante la aplicación por distrito de la ciudad.

Esta investigación ayudará para la metodología de la investigación ya por implementar el uso de canvas para el desarrollo de un proyecto, la monetización de una APP, el marketing para la APP, la indicación financiera para la realización de la APP

- III. Tesis “Implementación de un aplicativo para dispositivos móviles que permita administrar el mapa del delito y controlar rutas inseguras en el distrito de El Tambo”, elaborado por Araujo, (2018), en la Universidad Continental, Perú. La investigación llegó a las principales conclusiones.

La aplicación móvil muestra distintos mapas de delito a través del uso de mapas en el distrito de Tambo de la ciudad de Huancayo, donde puede dar



información sobre un delito, contada también con los datos de la comisaría del Distrito de Tambo.

Esta investigación apoya la forma para la obtención de datos necesitados en la realización del aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco , por el apoyo encontrado con la comisaría del Distrito de Tambo de la ciudad de Huancayo y como ayuda a mostrar los datos a través de una aplicación que muestre un mapa de delitos y es necesario buscar esa data para la investigación que se está realizando con el fin de mejorar y poder mostrar datos en tiempo real .

2.1.3 Antecedentes Regionales

- I. Tesis “Desarrollo de una aplicación web orientada a servicios para el monitoreo de una flota de vehículos haciendo uso de la tecnología GPS”, elaborado por Conza, (2013), en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú. La investigación llego a las principales conclusiones.

Es el desarrollo de una aplicación que puede rastrear y monitorear una flota vehicular para una operadora de taxis donde estos vehículos están equipados con receptores GPS, y con estos dispositivos se podrá calcular la hora, posición y velocidad del vehículo, y todo esto puede ser visualizado por un mapa proveído por Google Maps

Esta investigación apoya a la investigación y el uso del GPS y la conexión con un servidor para poder ser rastreado y ser visualizado a través de un mapa en una aplicación.

- II. Tesis “Desarrollo de una aplicación móvil para consultas de rutas del transporte público en la ciudad del Cusco”, elaborado por Machicao, (2018), en la Universidad Andina del Cusco, Perú. La investigación llego a las principales conclusiones.

Es un aplicativo móvil que consulta las rutas de transporte público de la ciudad del Cusco, manejado a través de mapas de Google para Android y también para Web, la aplicación puede obtener coordenadas de origen y destino de un viaje, reportara la ruta que tomara el bus que un usuario escoja y el tiempo en que pueda llegar a su destino.



Esta investigación muy importante para la investigación porque apoya en la visualización y muestra actual de la ubicación GPS de un usuario en un mapa y el recorrido que pueda tener dentro de este mapa.

- III. Tesis “Diseño e implementación de una plataforma IoT para la gestión de los controladores semafóricos en la ciudad del Cusco”, elaborado por Serrano, Huallpamaita, (2018), en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú. La investigación llegó a las principales conclusiones.

La creciente demanda turística contribuye con el aumento vehicular y ocasiona el problema de la congestión entre peatones y usuarios vehiculares por la dificultad de llegar a sus destinos, esta tesis implementa una plataforma software con conceptos IoT (Internet of Things o Internet de las cosas), que puede gestionar en tiempo real el horario, ubicación y verificar el estado de cada controlador semafórico.

Esta investigación ayudará a la aplicación para la verificación de los datos y la visualización del cambio de estado dentro el mapa al igual que el ingreso de datos geométricos a través de objetos JSON.

2.2 Bases teórico - científicos.

Seguridad Ciudadana

La seguridad ciudadana involucra a las personas como actores con condiciones y factores donde cuenta con la historia y estructura el estado y la sociedad donde habita, la seguridad ciudadana puede verse amenazada si el estado con cumple con la función de proteger a la sociedad contra el crimen. La seguridad siempre fue una función principal de un estado que fue evolucionando a través del tiempo, con un perspectiva actual de los derechos humanos relacionados con la seguridad ciudadana que su búsqueda es la lucha contra la delincuencia y encontrar un ambiente propicio y pacífico para las personas así que la seguridad ciudadana es el desarrollo de labores en prevención y control de factores que generen violencia e inseguridad. (COMISIÓN INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS, 2009)

En Latinoamérica es considerada la región del mundo con mayor índice de criminalidad. El índice es medido por la tasa de homicidios, la criminalidad más alta es de 10 homicidios por cada 100000 habitantes que son dadas en El Salvador, Brasil, Colombia, Guatemala, México y otros están desde 0.5 a 5 homicidios por 100000 entre Costa Rica,



Chile, Uruguay. En el Perú el índice de criminalidad es de 12.5 homicidios por cada 100000 habitantes. (Instituto de Defensa Legal, 2003)

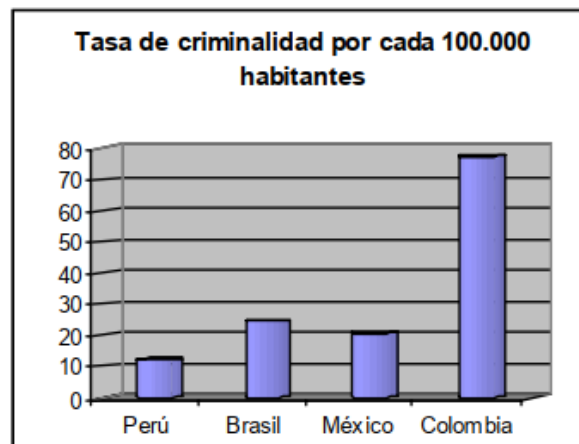


Figura 2.1 Tasa de criminalidad por cada 100000 habitantes

Fuente: "Buen Gobierno, Seguridad Pública y Crimen Violento", Manuel Piqueros Luna, IDL, 1998

La sensación de inseguridad es por el aumento de crímenes y las dificultades de autoridades en tratar de prevenir y reprimir el delito, amenazan con la calidad de vida personal y familiar, la búsqueda de mayores niveles de seguridad ciudadana es una tarea que debe involucrar no solo a la policía, sino a políticos, autoridades, medios de comunicación y ciudadanía en general.

Los problemas más frecuentes son el hurto, robo, pandillaje, micro comercialización de drogas.

No en todos los barrios los problemas son los mismos, no todos tienen la misma prioridad, la mayoría de problemas en barrios de pocos recursos y los robos son el primer problema principal entre ellos. (Instituto de Defensa Legal, 2003)

Nivel de Seguridad Ciudadana

La situación en el Perú entre los últimos años dio como problema principal la delincuencia hacia la seguridad ciudadana, aunque a partir del 2017 paso a segundo plano por la corrupción. (Ministerio del Interior, 2018)

La desigualdad, el quiebre de los vínculos sociales, la urbanización acelerada, el uso extendido de armas, consumo de alcohol y drogas con los factores principales del problema principal de la seguridad ciudadana (Instituto de Defensa Legal, 2003)

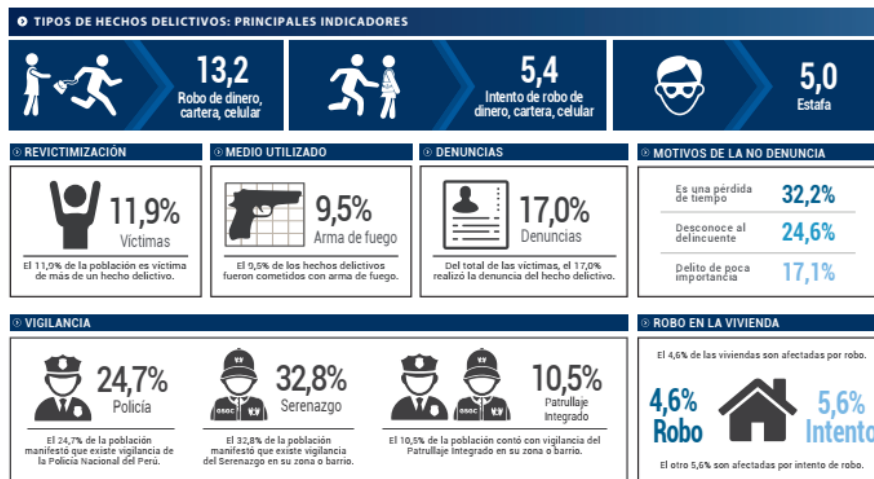


Figura 2.2 Tipos de Hechos delictivos Principales

Fuente: INEI -PRINCIPALES INDICADORES SEGURIDAD CIUDADANA A NIVEL REGIONAL SEMESTRE 2018 - 2019, 2019

La diferencia entre seguridad nacional y seguridad ciudadana , se basa por su grado de magnitud y el afecto que se da en cada situación , para la seguridad nacional el grado de amenaza es grave a un punto que afecte al estado y su integridad ,que hasta puede proceder por otro estado ;y la seguridad ciudadana se visualiza en el desarrollo a diario del ciudadano , viéndose en amenazas por otros ciudadanos sea individual o como una banda organizada que tienen como búsqueda su bien común a través de comisión de delitos como robo ,hurto, homicidio y más.

En nuestra legislación por la ley del sistema nacional de seguridad ciudadana que crea el consejo nacional de seguridad señala en su artículo 2 que la seguridad ciudadana es “la acción integrada que desarrolla el Estado, con la colaboración de la ciudadanía, destinada a asegurar su convivencia pacífica, - a través de - 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” (Segura, 2016)

Clasificación de señales y colores

Las señales de seguridad son identificadas con la combinación de formas geométricas y colores que tienen algún símbolo que representan algo teniendo una relación con la seguridad, que quiere comunicar de una forma fácil y simple y de comprensión universal.



Los colores deben ser usados para mandar señales de seguridad como indica la siguiente tabla. (MINSA)

Tabla 2.1 Colores y su significado, indicaciones y aplicaciones

COLOR	SIGNIFICADO	Indicaciones y Aplicaciones
	Señal de Parada Prohibición Peligro - alarma Material de prevención Equipos de lucha contra incendios	Señales de parada Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de emergencia – urgencia, Evacuación. En los equipos de lucha contra incendios: • Señalización • Localización
	Señal de riesgo de peligro Advertencia Atención Zona de peligro	Señalización de riesgos Señalización de umbrales, pasillos de poca altura. Precaución - verificación
	Información de emergencia Situación de seguridad Primeros auxilios	Señalización de pasillos, puertas, y salidas de emergencia. Rociadores de socorro Puesto de primeros auxilios y salvamento.
	Obligación Indicaciones	Obligación de usar un equipo protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres Comportamiento o acción específica.

Fuente: NORMA TECNICA DE SALUD (NTS) N° 037- MINSA/OGDN – V.01, MINSA

Sistema Operativo.

Dos vistas generalmente sostenidas son que un sistema operativo es un administrador de recursos y maquina extendida, se le dice maquina extendida o máquina virtual y es más fácil programarlo que el hardware, cuando se llama al sistema cada programa puede realizar un servicio y cualquier otro, es más fácil realizar estas llamadas para obtener un servicio.

Dos ejemplos conocidos de interfaces de llamada de sistema son la API de Win32 (interfaz de programación de aplicaciones) para varios sabores de Microsoft Windows



(Windows 2000 / XP / Vista), y POSIX para la versión Unix de los sistemas operativos, como System V, BSD, y Linux. OSP 2 tiene su propia interfaz de llamada al sistema.

Cuando se dice que un sistema operativo es un administrador de recursos significa que es responsable de manera eficiente y por gestión de cada recurso de un sistema informático donde están los procesadores del CPU, memorias físicas y virtuales, discos, archivos y directorios, conexiones a red, y con esto indica que un sistema operativo debe poder mejorar la forma de utilización de estos recursos. (Michael Kifer, 2007)

Aplicativo Android

Android combina el uso de un dispositivo móvil con un software original y con respaldo de Google y con aliados como Intel, TI, T-Mobile y NTT DoCoMo. Como resultado es fácil el desarrollo de esta plataforma, solo con el SDK y un emulador son necesarios para el acceso a Android y poder crear una primera versión de “Hello World” (Burnette, 2008)

Las aplicaciones de Android en mayoría están desarrolladas en lenguaje Java, y estas pueden entrar fácilmente a la tienda como Google Play o Amazon Appstore, Android funciona a cientos de millones de dispositivos móviles a través del mundo (TutorialsPoint, 2020)

Una aplicación móvil puede ser una oportunidad para mejorar la interacción con los usuarios, crear conciencia de marca e incluso generar ingresos adicionales, en la actualidad el tiempo empleado en usar dispositivos móviles las aplicaciones superaron el tiempo dedicado al uso del navegador móvil en la gran mayoría en Estados Unidos.

Una buena aplicación con una bonita interfaz para el usuario es bien calificada en el mercado de aplicaciones que ofrece Android market (Play Store), iTunes u otro market la cual si no califica con lo esperado será rechazada la aplicación. (Jeff McWherter, 2012)

Tipos de Aplicaciones: Las aplicaciones se dividen en categorías, y algunas son más populares que otras, es muy común ver juegos en todos los market y ellos representan un gran porcentaje de aplicativos disponibles. (Jeff McWherter, 2012)

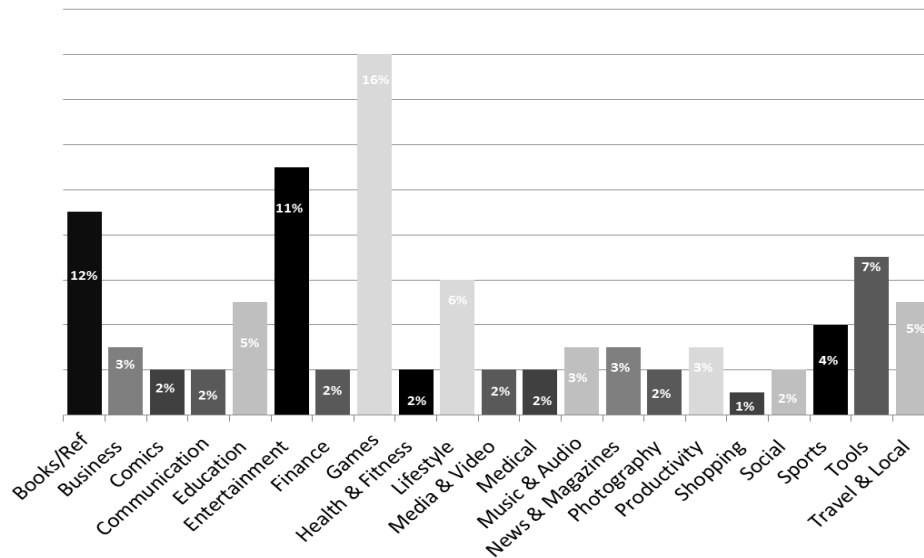


Figura 2.3 Tipos de aplicaciones en los mercados

Fuente: *Professional Mobile Application Development*, Jeff McWherter & Scott Gowell, 2012

Sistema Operativo Android.

Android está formado en lenguaje C, Java y C++ y XML, su estructura de sistema operativo se compone de aplicaciones que son ejecutadas en un framework Java, incluye un navegador integrado, una base de datos SQLITE, soporte a medios con los formatos comunes y el sistema operativo es soportado por distintas plataformas como ARM, x86, MIPS e IBM POWER. (Mejía, 2011)

Su arquitectura es compuesta por cuatro capas.

1. **Kernel de Linux:** Basado en Linux para servicios base de este sistema, actúa como capa de abstracción entre el hardware y el resto de pila del software con esto se permite que se pueda acceder a componentes sin necesidad de conocer el modelo instalado en cada equipo.
2. **Bibliotecas:** Capa donde está la biblioteca de C/C++, System C library, bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D.

Las que se incluyen habitualmente son: Surface Manager (Gestor de Superficies), SGL (Scalable Graphics Library), OpenGL ES (OpenGL for embedded Systems), Biblioteca multimedia, WebKit, SSL (Secure Sockets Layer), FreeType, SQLITE, Biblioteca C del sistema (libc).



El entorno de ejecución no es una capa en sí mismo porque también está formado por bibliotecas, cada aplicación es ejecutada en la máquina virtual Dalvik.

3. **Marco de Aplicación:** La arquitectura está hecha para simplificar el uso de los componentes, los desarrolladores tienen acceso total a los mismos APIs del framework.
4. **Aplicaciones:** Tiene un cliente de correo, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos, juegos y el inicio que son mostradas como widgets, y son escritas en lenguaje Java o C/C++. (Mejía, 2011)

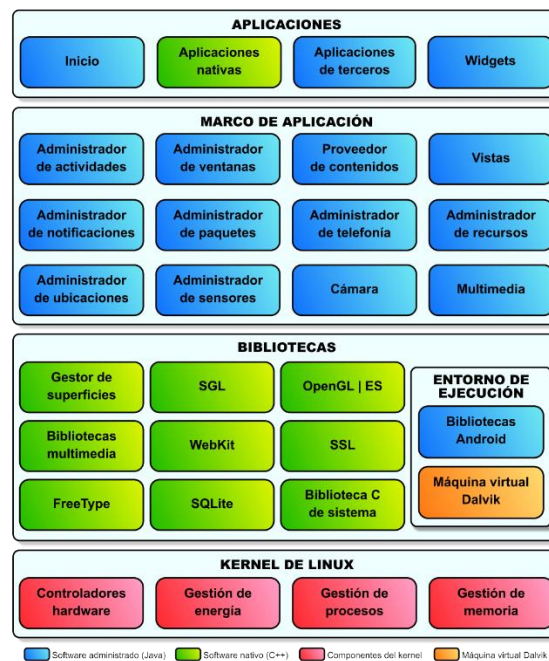


Figura 2.4 Arquitectura de Sistema Operativo Android

Fuente: Ángel J. Vico - La columna 80 - <https://columna80.wordpress.com/2011/02/17/arquitectura-de-android/>- 2011

Base de Datos

Es básicamente un sistema computarizado de mantenimiento de registros, es decir, un sistema cuyo propósito general es mantener la información y hacerla disponible ha pedido. La información en cuestión puede ser cualquier cosa que se considere importante para la persona o la organización que el sistema tiene la intención de servir; cualquier cosa, en otras palabras, requerida por la vista de esa organización u organización de un sistema de base de datos.

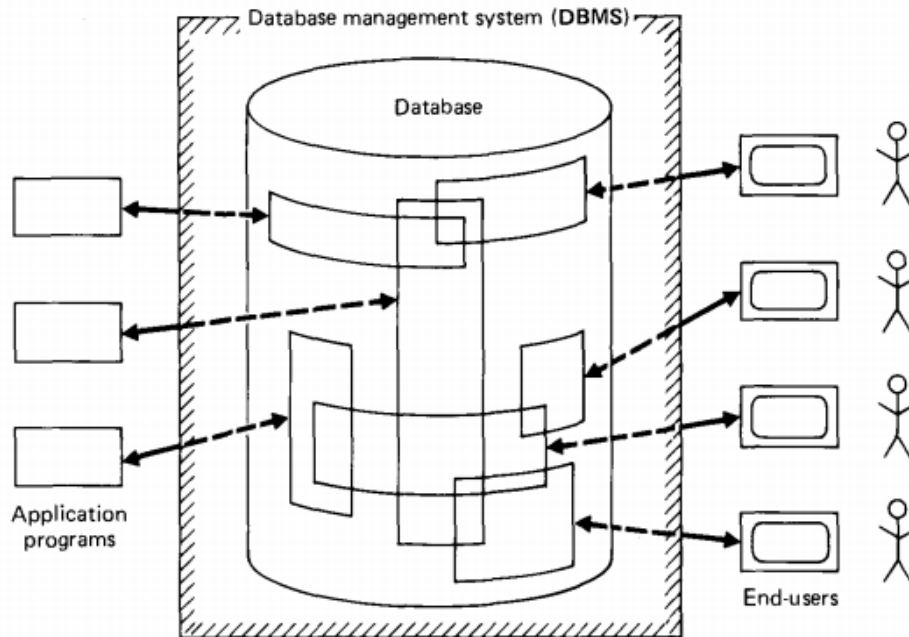


Figura 2.5 Dibujo de sistema de Base de Datos

Fuente: C.J. DATE -AN INTRODUCTION TO DATABASE SYSTEMS- 1985

Tiene la intención de mostrar que un sistema de base de datos incluye cuatro componentes principales: datos, hardware, software y usuarios. (C.J.DATE, 1985)

Sistema de Gestión de Base de Datos: Un SGBD es un programa que facilita una serie de herramientas para usar base de dato y poder informarse de ellas, almacena información, se puede preguntar de ellas, se puede listar, generar programas de mantenimiento para la base de datos y también ser utilizado como servidor de datos.

Un SGBD es un software de BD que centraliza los datos en un lugar donde entra usuario y aplicación, es utilizable por muchos usuarios y aplicaciones, muestra casi toda la información de lo que necesite un usuario y tiene herramientas para asegurar su independencia, integridad y seguridad.

Un SGBD es relacional, sigue todas las reglas y conceptos de un modelo relacional, que es basada en la teoría de conjuntos y es un modelo de fundamento matemático

Modelo de datos: La calidad de un análisis y diseño de un sistema de información depende mucho de un modelo de dato que sea utilizado para cada fase de desarrollo, y para la realización de un diseño de sistemas que atañe a la base de datos tiene tres fases que son el diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico donde para poder realizarlas se utilizara uno o varios modelos de datos.



Un modelo de datos es un conjunto de conceptos y reglas y combinados son capaces de representar un sistema de información, y esta es independiente a las técnicas de las bases de datos, es una herramienta que permite describir un concepto o sistema. (Eva Gómez Ballester, 2007)

MYSQL

Es un sistema de administración de bases de datos relacional (RDBMS). Programa que puede almacenar una enorme cantidad de datos de mucha variedad, MYSQL compite con sistemas RDBMS propietarios conocidos como son ORACLE, SQL Server y DB2, incluye todo elemento para instalar el programa, preparar diferentes accesos a usuarios, administrar el sistema y proteger y hacer caer datos.

MYSQL utiliza el lenguaje estructurado de consulta (SQL), que es utilizado por todas las bases de relaciones. (Gilfillan, 2003)

MARIADB

Está basado en MYSQL, y actualmente está usado en millones de instalaciones en todo el mundo, las razones son por el costo, rendimiento, confianza y la simplicidad.

MARIADB fue diseñado para ser un remplazo directo para MYSQL, y mientras este ya está evolucionando para incluir características que no están en el núcleo de MYSQL DBMS, MARIADB ha tenido cuidado de mantener la verdad al revés, el legado de MYSQL de MARIADB es evidente en todo, desde las herramientas a las documentación, también lo que permite que cualquier herramienta y cliente diseñado en MYSQL puede ser usado en MARIADB.

MARIADB es un DBMS cliente –servidor, que significa para usarlo necesita de un cliente, una aplicación que use para interactuar con MARIADB. (Forta, 2011)

Funciones de GEOJSON: GEOJSON es un estándar abierto para codificar características geométricas /geográficas, admite los mismos datos geométricos que MYSQL admite. Objetos Feature y FeatureCollection no son compatibles, excepto si son extraídos de los objetos geométricos.

MYSQL también admite un JSON tipo de datos nativo y un conjunto de funciones SQL para permitir operaciones en valores JSON (©Oracle Corporation, 2020)



PHP

PHP (HiperText Preprocessor) es un lenguaje de código abierto adecuado para el desarrollo web y puede ser incrustado en HTML.

En lugar de usar mucho comando como C o Perl para mostrar HTML, PHP contiene HTML con código incrustado. Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como JAVASCRIPT es que el código es ejecutado en el servidor, realizado en HTML y enviándolo al cliente.

PHP es simple para un principiante, y a su vez ofrece muchas características avanzadas para programadores profesionales.

PHP está enfocado principalmente en la programación de scripts por parte del servidor y este campo que es el más tradicional son necesarias tres cosas para su funcionamiento: el analizador de PHP, servidor web y navegador web.

También con scripts desde la línea de comandos, se puede crear un script de PHP y ejecutarlo sin necesidad de un servidor o navegador.

Y también puede escribir aplicaciones de escritorio, con PHP-GTK que es extensión de PHP. (© the PHP Documentation Group, 2020)

PHPMYADMIN

Es una aplicación web escrita en PHP, contiene como la mayoría de aplicaciones web (XHTML, CSS, código cliente JAVASCRIPT), como página de inicio (www.phpmyadmin.net).

Esta aplicación proporciona una interfaz web completa para administrar base de datos MYSQL, y es ampliamente reconocida como la aplicación líder en este campo.

Al ser un código abierto conto con diverso apoyo de numerosos desarrolladores y traductores de todo el mundo. El proyecto actualmente está alojado en SourceForge.net y desarrollado usando sus instalaciones por el equipo PHPMYADMIN.

Proveedores host usas confianza con PHPMYADMIN al instalarlo en sus servidores como el caso de CPANEL.



El objetivo de PHPMYADMIN es ofrecer características que cubran la base de datos básica de MYSQL y las operaciones de tabla, también posee un sistema interno que mantiene metadatos para admitir funciones avanzadas. (Delisle, 2012)

IONIC

Es un marco de desarrollo de aplicaciones móviles HTML5 destinado a crear aplicaciones móviles híbridas que son sitios web pequeños ejecutados en un Shell de navegador que tienen acceso a la capa de la plataforma nativa.

A diferencia de un marco sensible IONIC viene con elementos y diseños de IU móviles de estilo nativo que se obtiene con un SDK nativo en IOS o Android.

IONIC es un framework HTML5, y necesita un envoltorio nativo como Cordova o PhoneGap para poder ser ejecutado, la mayor parte de la aplicación se escribirá en HTML, JAVASCRIPT y CSS, también utiliza AngularJS para gran funcionalidad del marco. (IONIC, 2016)

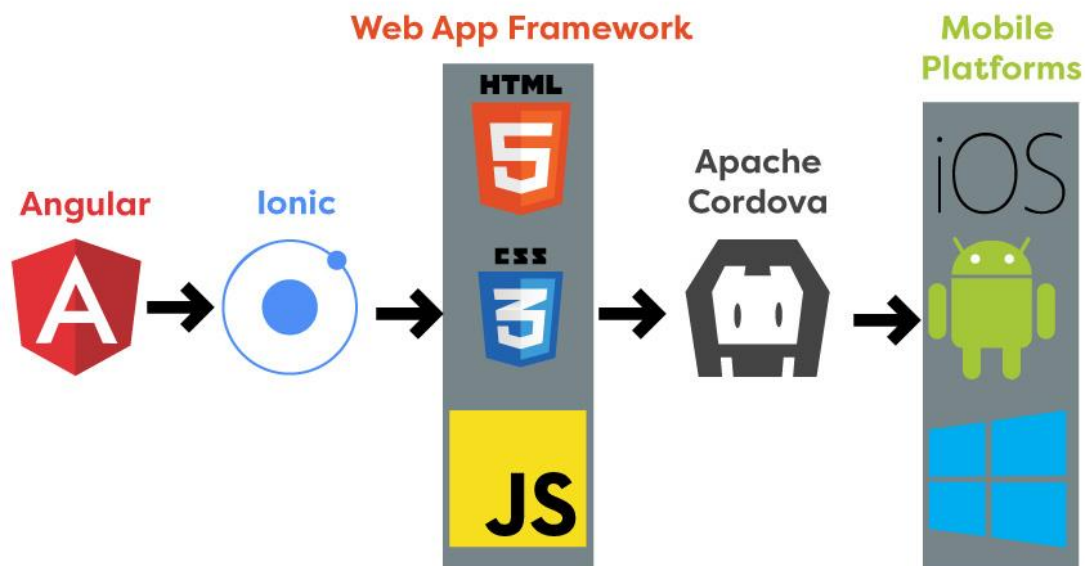


Figura 2.6 Marco al crear Angular con IONIC, HTML, CSS, JAVASCRIPT, Apache Cordova

Fuente: Tinashé Muniyaka- IONIC from Scratch: What Is IONIC? -2017 - <https://code.tutsplus.com/tutorials/IONIC-from-scratch-what-is-IONIC--cms-29323>

Apache Cordova



Es un framework de código abierto que permite convertir HTML, JAVASCRIPT y CSS en una aplicación nativa que puede ser ejecutado en IOS, Android y otras plataformas móviles. Cordova usa una wrapper (envoltura) nativa alrededor de una vista web.

Proporciona accesos a funciones de hardware como cámara y acelerómetro, a diferencia de una simple página web.

Las aplicaciones se pueden encontrar y vender como cualquier aplicación nativa en las tiendas de aplicaciones (Camden, 2015)

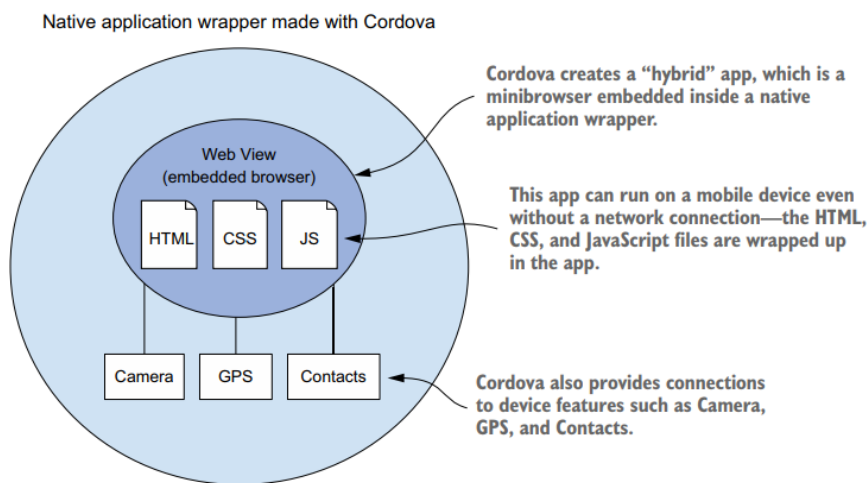


Figure 1.1 A simple diagram of how a hybrid app works

Figura 2.7 Demostración visual de cómo las aplicaciones móviles híbridas trabajan hechas con Cordova

Fuente: Raymond K. Camden - Apache Cordova in Action- 2015

VISUAL STUDIO CODE

Fue la primera herramienta de desarrollo multiplataforma en Microsoft Visual Studio que es ejecutado en Windows, Linux y Mac OS. Es gratuito de código abierto, facilita la edición del código archivos y sistema de proyectos basados en carpetas, así como escritura multiplataforma como Node.Js y .Net Core.

VISUAL STUDIO CODE es un entorno que pone el código de escritura en su centro. (Sole, 2019)

JAVASCRIPT

JAVASCRIPT es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para la creación de páginas web dinámicas, una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como botones, ventanas con avisos, un juego en medio, etc.



Se puede decir que JAVASCRIPT es un lenguaje de programación interpretado por eso no hay necesidad de compilarlo para ejecutarlo y se pueden probar directamente desde cualquier navegador. (Pérez, Introducción a JavaScript , 2008)

JAVASCRIPT, el lenguaje de scripts: JAVASCRIPT actualmente principalmente usado en internet junto a HTML O XHTML, mejora una página HTML, dando interacción del usuario y los scripts son ejecutados por el navegador del usuario como el caso de PHP

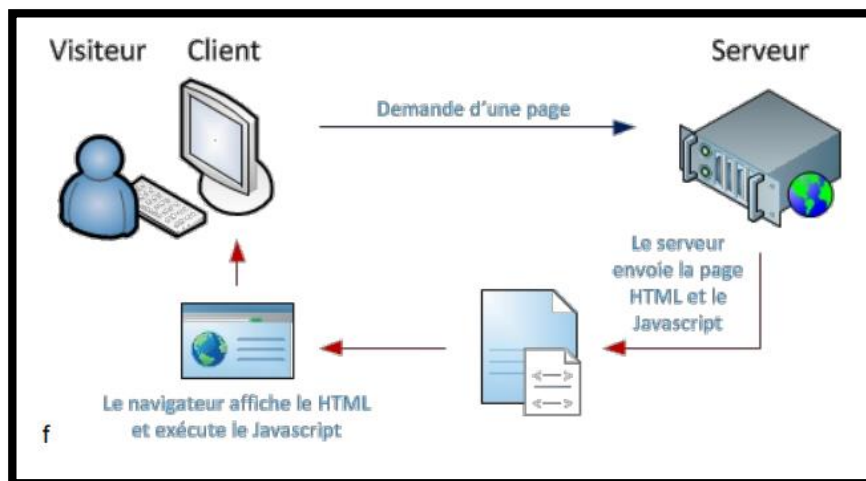


Figura 2.8 Un script del lado del cliente y del servidor no son iguales, por el lado del servidor se encarga de crear la página web

Fuente: Rafael Menéndez-Barzanallana Asensio - Desarrollo de Aplicaciones web ,2010

No hay imágenes que representen a JAVASCRIPT, pero actualmente se vuelve el más usado por la comunidad (Asensio, 2010)

Leaflet.js: Es una biblioteca de código abierto donde se puede implementar programas simples, interactivos para mapas web.

Permite usar capas como de mosaico, WMS, marcadores, PopUps, capas vectoriales (Polilíneas, polígonos, círculos, etc.), superposiciones de imágenes y GEOJSON, también interactúa con los mapas con el zoom. (tutorialspoint, 2017)

Node.js: Utiliza devoluciones de llamada para que el desarrollador notifique el progreso de operaciones asíncronas, pueden ser de manera muy fácil y de gran ayuda para administrar el flujo de una aplicación.



Instalación: Para instalar Node.js, descarga la fuente y compíllala. La web principal de Node.js. La página en <http://nodejs.org> puede ser muy útil para vincular descargas, código fuente repositorios, y documentación.

Node.js en la Web: Uno de los grandes usos de Node.js es dar contenido dinámico a través de HTTP: es el rendimiento de poder manejar muchas solicitudes al mismo tiempo, hay una lista de módulos de marcos y maduración donde hay una colección de complementos como análisis de cookies, administración de sesión y muchos más. (Thompson, 2011)

AngularJS: Angular busca bajar la complejidad para aplicaciones AJAX, y es base de las creaciones como Gmail, Maps, Calendar y otros.

Plantillas de lado del cliente: Una página web crean HTML mediante su ensamblaje y unido a datos del servidor, en la mayoría las aplicaciones también conocidas como AJAX hacen esto a cada nada, Angular es diferente en que la plantilla del cliente y los datos se envíen al navegador, el servidor se convierte solo para dar recursos estáticos para las plantillas y para servir los datos. (Brad Green, 2013)

TYPESCRIPT

TYPESCRIPT es un lenguaje de programación desarrollado y mantenido por Microsoft, es un lenguaje de código abierto. Es un superconjunto de JAVASCRIPT ya que se ha agregado algunas características adicionales, como soporte para objetos orientados programados y tipeo estático opcional.

Cualquier programa escrito en JAVASCRIPT también es viable para ser considerado un TYPESCRIPT. Su objetivo es proporcionar a un desarrollador un mecanismo fácil por el cual desarrollar grandes aplicaciones, viene con conceptos como clases, herencia, interfaces, módulos y otros. (Brown, 2016)

HTML

WWW (World Wide Web) es el sistema de información de manera ordenada para encontrar lo que es buscado, los datos o información buscada esta almacenada en las páginas web y esas páginas pueden contener imágenes, texto, sonido video, animaciones y todas son en hipertexto con esto los elementos no están aislados y están unidos a través de links o enlaces de hipertexto.



Con necesidad de una web distribuida, ser hipertexto y fácil navegación, compatibilidad con cualquier sistema operativo y dinámico origino el lenguaje HTML (HyperText Markup Language) – “Lenguaje hipertexto de marcas”.

La necesidad de un programa especial para la creación de una página web a través de HTML no es necesaria porque el lenguaje solo es texto, puede crearse en un block de notas y guardarlo como en el formato de texto. (Jorge Ferrer, 2007)

CSS: Es un lenguaje de hojas de estilo para la formación o diseño de los archivos HTML o XHTML, apoya para la creación de documentos semánticos y la accesibilidad al documento, y la visualización a través de cualquier dispositivo.

Cuando es creado el contenido se utiliza CSS para definir cada aspecto de la página como el color, tipo, tamaño del texto, posición de cada objeto dentro de la página, etc.

El soporte de CSS en las versiones actuales donde la versión del motor es más importante que la del mismo navegador

Tabla 2.2 Soporte de CSS 1, CSS 2.1 y CSS 3 de los cuatro navegadores más utilizados por los usuarios

Navegador	Motor	CSS 1	CSS 2.1	CSS 3
Internet Explorer	Trident	Completo desde la versión 6.0	Casi completo desde la versión 7.0	Prácticamente nulo
Firefox	Gecko	Completo	Casi completo	Selectores, pseudo-clases y algunas propiedades
Safari	WebKit	Completo	Casi completo	Todos los selectores, pseudo-clases y muchas propiedades
Opera	Presto	Completo	Casi completo	Todos los selectores, pseudo-clases y muchas propiedades



Google Chrome WebKit	WebKit	Completo	Casi completo	Todos los selectores, pseudo-classes y muchas propiedades
-------------------------	--------	----------	---------------	---

Fuente: Javier Eguíluz Pérez -Barzanallana Asensio - Introducción a CSS

CSS tiene términos que describe cada parte que compone el estilo CSS , donde la regla de CSS está compuesta por los “selectores” , y por un símbolo de llave de apertura “{” , la otra parte está compuesta por “declaraciones” y después la llave de cierre “}” , el selector indica el elemento HTML que se usa la regla de CSS, la declaración indica el estilo aplicado al elemento compuesto por uno o más propiedades CSS , la propiedad modifica el aspecto de un elemento , y el valor indica un valor del elemento . (Pérez, Introducción a CSS)

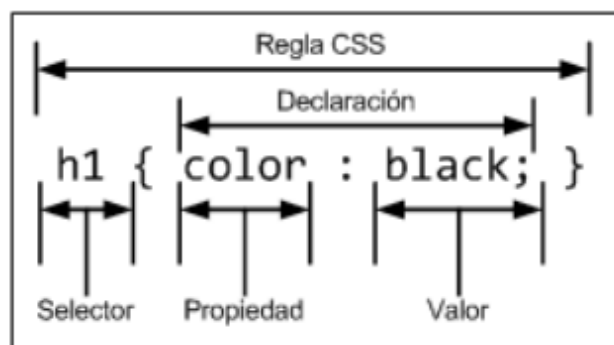


Figura 2 9 Componentes de un estilo CSS básico

Fuente: Javier Eguíluz Pérez -Barzanallana Asensio - Introducción a CSS

HTML5: Compuesto por la estructura, estilo y funcionalidad, y es la combinación de HTML, CSS, JAVASCRIPT. La estructura es parte esencial de un documento, y es flexible, el elemento <HTML> puede ser incluido sin necesidad de ponerle atributos.



Figura 2.10 Representación visual de un clásico diseño web

Fuente: Juan Diego Gauchat - *El gran libro de HTML5, CSS3 y JAVASCRIPT*, 2012

Organización , en la cabecera se encuentra el espacio donde se pone el logo , titulo , subtítulos y también corta descripción de la página , barra de navegación donde en mayoría es da un menú o lista de enlaces , en la información principal y barra lateral , se crean más columnas y lista de artículos informando sobre la página principal , productos , y en institucional donde es mostrada la información del sitio web , autor , empresa ,enlace ,reglas ,términos o condiciones e información adicional . (Gauchat, 2012)

API Geolocation: Fue diseñada para ubicar físicamente al usuario, y aprovechara los sistemas de triangulación de red y GPS, y con ella permite crear aplicaciones particulares para dar localización de forma automática al usuario tiene tres métodos para la utilización de la API:

- **getCurrentPosition (ubicación, error, configuración)**
- **watchPosition (ubicación, error, configuración)**
- **El método watchPosition ()**

(Gauchat, 2012)

GPS



El sistema de Posicionamiento Global o GPS, y su nombre correcto es NAVSTAR-GPS1, es un sistema de navegación por satélite que permite definir la posición de un objeto en todo el mundo, se puede alcanzar hasta una precisión de centímetros usando un GPS diferencial.

GPS funciona a través de una red de 27 satélites sobre todo el globo terráqueo.

Características Técnicas:

1. **Segmento espacial:** Se encuentran 24 satélites con trayectorias sincronizadas repartidos en 6 planos orbitales de 4 satélites cada uno, se encuentran a una altitud de 20,200 km, su periodo de tiempo es de 11 h 56 min, su vida útil es de 7,5 años

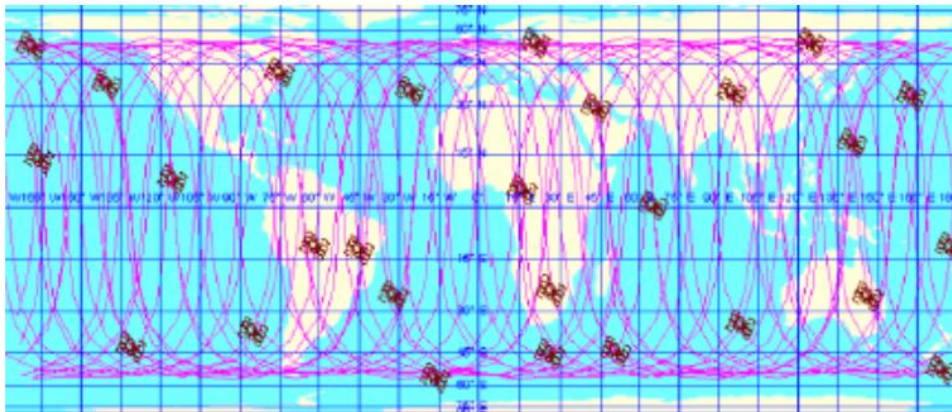


Figura 2.11 Figuras que describen los satélites

Fuente Tamara Giménez Rodríguez, María Elena Ros Bernabéu -Sistema De Posicionamiento Global (GPS) ,2009-2010

2. **Segmento de control:** Se refiere a una serie de estaciones terrestres que envían información del control a los satélites que controla la órbita y hace un mantenimiento a toda la constelación.
3. **Segmento del usuario:** Los sistemas de posicionamiento indican la posición en la que se encuentran. GPS es el conjunto de software y hardware que determina la posición, tiempo y velocidad de un usuario y las partes de una GPS son las siguientes (antena preamplificador, memoria de almacenamiento, sección de radio, microprocesador, oscilador, fuente de energía, interfaz del usuario)

Evolución del sistema GPS: Evolucionan a un sistema más sólido, GPS III con mayor disponibilidad y busca satisfacer requisitos militares y civiles en los próximos 30 años. (Tamara Giménez Rodríguez, 2009-2010)

SCRUM



Su propósito es el desarrollo y mantenimientos de productos complejos, es basada en la teoría de control de procesos empíricos, para el desarrollo de un método Scrum debe tener un equipo donde se encuentra el dueño del producto (producto owner), un equipo de desarrollo (Development team) y un Scrum Máster. Esos equipos buscan la forma de realizar el trabajo y no son dirigidos por alguien externo, cada equipo Scrum entrega productos de forma incremental e interactiva.

Product Owner: Es el maximiza el valor del producto y también el trabajo de desarrollo, donde él es la única persona que se responsabiliza por el Product Backlog (Lista de producto) donde allí expresa lo que necesita el producto, ordena cada elemento del producto, optimiza el valor de trabajo, demuestra que la lista se puede realizar es alcanzable y el equipo de desarrollo puede realizarlo.

Development Team: Son profesionales que entregan el producto terminado en cada final de cada Sprint, nadie ni siquiera el Scrum Máster indica al equipo de desarrollo como incrementar los elementos de la lista del producto en funcionalidad, también los equipos son multifuncionales así se tiene varias habilidades para la realización del producto, la realización de un producto es responsabilizado por todo el equipo de desarrollo, aunque cada miembro tenga diversas habilidades.

Scrum Máster: Es el responsable que el Scrum se entienda y se adopte que busca que todo el equipo Scrum trabaja a lo indicado y según las reglas de Scrum.

El Scrum Master apoya a miembros del equipo Scrum para poder entender que interacción puede ser útil o no , su servicio con el Product Owner es entender la planificación del producto en un entorno empírico , también que conozca como ordenar la lista del producto y facilitar los eventos de Scrum y su servicio para el Development Team ayuda a que esta sea auto organizada , que se creen productos valiosos , que no haya impedimentos , también guiar por entornos organizacionales que aún no hayan sido adaptados

Sprint: Es el corazón del Scrum, donde existe un bloqueo de tiempo donde se crea un incremento del producto, y cada nuevo Sprint comienza apenas termine el anterior Sprint (Sutherland, 2016)



Un proyecto de Scrum crea una serie de iteraciones que van incrementando y estos son los Sprints, en un Scrum tradicional puede durar 30 días, aunque a veces se prefiere que sea más corto como dos o tres semanas, siempre será privado y aprobado y esto se llama PSI (incremento potencialmente incrementado). (Stephens, 2015)

Los elementos que componen Scrum son:

- **Product Backlog:** Inventario donde se almacena todas las funcionalidades o requisitos en forma de lista, esta lista debe ser ayudada por el Scrum master, quien fija el coste estimado para los requisitos, para finalizar el Product Backlog ira evolucionando mientras aun continúe el producto.
 - **Historias de usuario:** Descripción de funcionalidades que tendrá el software, es el resultado colaborado con el cliente y el equipo de desarrollo que ira desarrollando el proyecto.
 - **Formato de Pila del Producto:** Es conveniente incluir información relativa a : Identificador de Funcionalidad, Descripción de la funcionalidad, Sistema de priorización , estimación,
- **Sprint Backlog:** Lista de tareas que elabora el equipo para la planificación del Sprint, listar tareas y eliminar las no estén avanzando.
Se puede realizar a través del Scrum Taskboard, a cada objetivo y también con post-its que se van moviendo de una columna a otra
- **Incremento: Requisitos** completados en una iteración, según el resultado el cliente puede cambiar o replantear el proyecto si son necesarios. (Gallego)

Scrum es un marco para crear productos complejos. No es un proceso o una metodología que indique a programadores, artistas, diseñadores, productores, etc., como realizar su trabajo. Un estudio Scrum combina sus propias prácticas en el marco Scrum para formar su propia metodología, las reglas son simples, pero estas reglas simples surgen grandes mejoras en la forma en que los equipos trabajan, es también la búsqueda interminable de mejora continua, para cualquier industria de desarrollo. (KEITH, 2010)

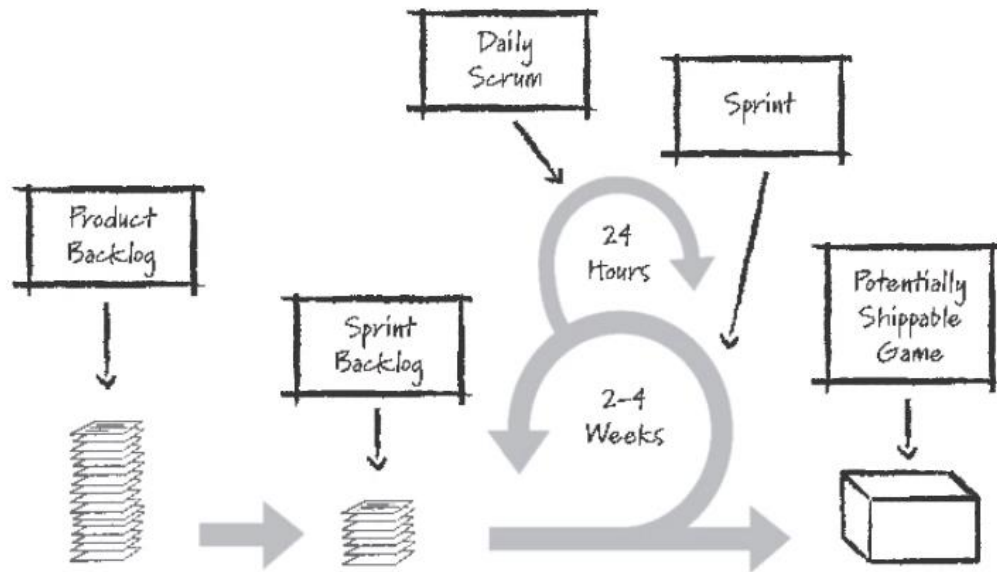


Figura 2.12 Componentes principales para realización de SCRUM

Fuente: CLINTON KEITH - Agile Game Development with Scrum, 2010

Lean Startup

El pensamiento LEAN cambia la forma de organizar las formas de oferta y sistema de productos, donde su principio esta como diseñar el conocimiento y también la creatividad y enseña la diferencia entre crear valor y crear derroche y poner calidad hacia un producto.

El método Lean Startup adapta la idea de emprendedor también llamado como conocimiento valido que debe ser dirigida a toda función de una empresa de producto , ventas , alianzas y organizaciones , una Startup requiere un nuevo tipo de gestión orientado a la incertidumbre extrema y cada empresa depende de la innovación para su desarrollo , también una Startup existe para aprender cómo se realiza los negocios sostenibles , toda Startup exitosa debe orientarse y seguir el circuito de feedback . (Ries, 2012)

Lean: Lean Software Development o solo LEAN O LSD, es una aplicación de principios aprendidos para la ingeniería de Software, al igual que Scrum, se enfoca en administrar iteraciones de desarrollo, y que cada requisito cumpla con cada iteración

Principios de Lean:



- Eliminar lo que no es necesario; cualquier cosa que no apoye o contribuya con el proyecto debe ser eliminado y desechado como (requisitos pocos claros, código innecesario, repeticiones innecesarias, reuniones innecesarias y la burocracia).
- Respetar al equipo; ayuda que el equipo se auto organice.
- Aplazar cualquier compromiso
- Entregarlo rápidamente
- Desarrollar conocimiento
- Construir calidad
- Trabajo en conjunto; cada uno debe ser multifuncional (análisis, desarrollo, programación, etc.).

Lean se centra en la gestión de proyectos y no en los detalles para desarrollar (Stephens, 2015)

Crystal

Es una familia de metodologías de desarrollo hecho por Alistair Cockburn en los 90, esta tiene una lista de métodos Crystal y también la cantidad de desarrolladores que se admiten:

- ▶ Crystal Clear (1–6)
- ▶ Crystal Yellow (7–20)
- ▶ Crystal Orange (21–40)
- ▶ Crystal Orange Web (21–40)
- ▶ Crystal Red (41–80)
- ▶ Crystal Maroon (81–200)
- ▶ Crystal Diamond (201–500)
- ▶ Crystal Sapphire (501–1,000)

Y el nivel crítico del proyecto es medido por los elementos de riesgo que son: comfort (comodidad), Discretionary Money (dinero discrecional), Essential Money (dinero esencial) y Life (vida).



Tabla 2.3 Crystal define una matriz de combinaciones de color y criticidad.

	Clear 1-6	Yellow 7-20	Orange 21-40	Red 41-80	Maroon 81-200	Diamond 201-500	Sapphire 501-1,000
Comfort	C6	C20	C40	C80	C200	C500	C1000
Discretionary Money	D6	D20	D40	D80	D200	D500	D1000
Essential Money	E6	E20	E40	E80	E200	E500	E1000
Life	L6	L20	L40	L80	L200	L500	L1000

Fuente: Rod Stephens – *Beginning Software Engineering*, 2015

Cada valor de esta tabla indica la criticidad y tamaño del proyecto, un ejemplo si un proyecto involucra dinero discrecional de 35 miembros sería un D35 de los proyectos (Orange 21-40)

Todos los métodos Crystal tienen 7 características comunes

1. Iteraciones Frecuentes
2. Retroalimentación constante
3. Comunicación constante
4. Seguridad
5. Enfoque
6. Fácil acceso a usuarios expertos
7. Soporte de pruebas

Los colores más claros de Crystal son los más usados.

Crystal Clear: Es un enfoque sencillo de realizarlo, y Crystal Clear solo necesita 3 roles:

1. Sponsor (Patrocinador): Es la persona para la que se realizó el Software y quien lo firmara
2. Senior Designer (Diseñador): Persona que tomara las decisiones técnicas para el software y diseñara el software
3. Programmer (programador): Persona que escribirá el código del Software

En el proyecto puede haber más de una persona para cada rol (mayormente en programador), y como el proyecto es pequeño los objetivos del proyecto y su realización puede ser con mayor facilidad, se espera que un proyecto hecho con Crystal Clear sea entregado cada producción de dos a tres meses. (Stephens, 2015)



Figura 2.13 Ciclo de realización y entrega de un proyecto en Crystal

Fuente: <https://iswugaps2crystalclear.files.wordpress.com/2014/09/fondo.png>



3. CAPITULO 3: Desarrollo, Implementación o transferencia tecnológica

3.1 Herramientas para desarrollo

Las herramientas elegidas para el presente proyecto han sido seleccionadas en su mayoría, por ser gratuitos o de bajo costo. A continuación, se lista las herramientas identificadas:

a) Base de Datos

- Sistema de Administración de Base de Datos MYSQL, fue elegido por el soporte de distintos sistemas operativos, trabaja con variedad de compiladores y se amolda a las aplicaciones ligeras de respuesta rápida, procesa y accede a un gran volumen de información.
- PHPMYADMIN fue escogido por la facilidad que proporciona XAMPP para el uso del sistema de gestión de base de datos y que es utilizando solo el navegador web para la administración de base de datos.

b) Hardware

- 1 laptop, equipado con sistema operativo Windows 10 64 Bits, 8.00 GB de memoria (RAM), procesador Intel® Core™ i5.
- 1 teléfono móvil inteligente – Smartphone, Motorola Moto G7 Power, Sistema operativo Android.

c) Software

- VISUAL STUDIO CODE, fue escogido para la programación e instalación de IONIC Framework junto ANGULAR, NODE.JS, LEAFLET.JS y TYPESCRIPT todo esto para la programación en JAVASCRIPT y la visualización de los cambios en la aplicación a través de un navegador web (CHROME) con el servidor móvil de IONIC y la verificación de cambios en diferentes dispositivos Android.
- NOTEPAD++, fue escogido como editor de texto para la programación del servidor apache PHP y la visualización de los cambios de este a través de un navegador web (CHROME).
- MICROSOFT WORD, fue escogido para la documentación del proyecto.
- MICROSOFT PROJECT, fue escogido para la realización del cronograma de actividades.



- PHOTOSHOP CS, Fue escogido para la realización del diseño, logo, iconos del aplicativo móvil y la mejor visualización de la interfaz.
- XAMPP server, Escogido por el fácil acceso y el acceso a un servidor apache junto a una base de datos (PHPMYADMIN)

3.2 Metodología para desarrollo

a) Metodología Aplicada

El proyecto estará comprendido por 3 etapas, las cuales a su vez se dividen en las siguientes fases.

Tabla 3.1 Proyecto Scrum Zona Segura

N°	SCRUM	FASE	ENTREGABLE
1	Planificación de la entrega	Definición	Product Backlog
2	Sprint (*)	Análisis y Diseño	Prototipos
		Construcción	Código fuente desarrollado
		Pruebas	Pruebas y resultado de pruebas
3	Despliegue	Despliegue	Encuesta a la población
			Código fuente de la aplicación

Fuente: Elaboración Propia

b) Planificación de la iteración

1. Planificación de la entrega

I. Definición

En esta etapa se definió la lista de requisitos priorizada, la cual en adelante llamaremos Product Backlog. El Product Backlog deberá ser priorizado por el Product Owner, con apoyo del Scrum Master y el equipo.

- Se definirán a detalle los requisitos priorizados.
- Se definirá las funcionalidades a desarrollar.
- Se definirá la cantidad de requerimientos a ejecutar por cada sprint, delimitando así el alcance de cada sprint.

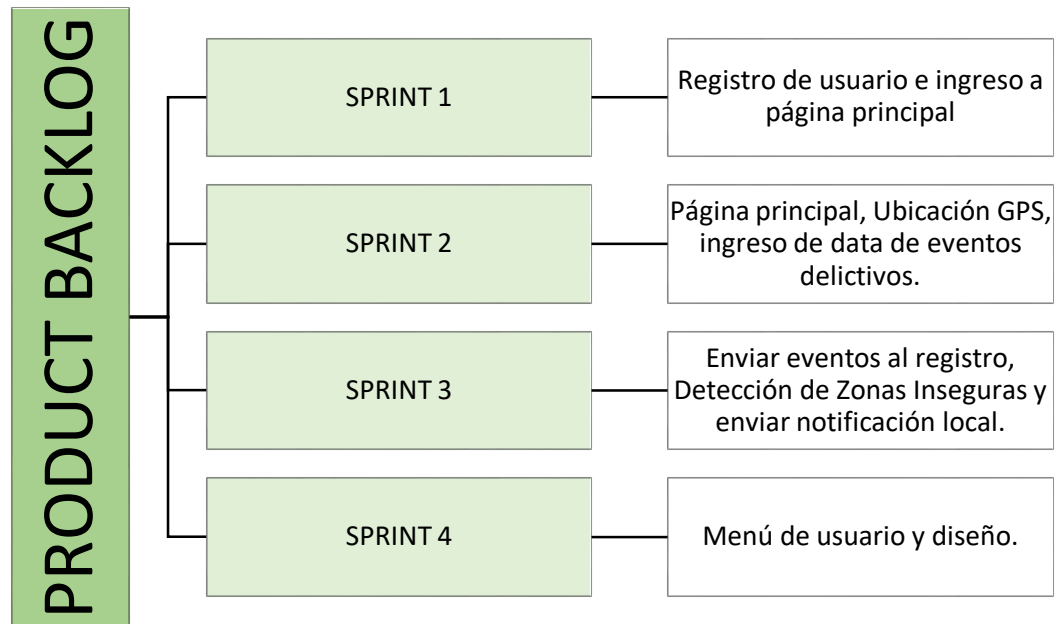


Figura 3.1 PRODUCT BACKLOG y Sprints del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

2. Sprint

Es una iteración limitada en bloques de tiempo; ocurre uno tras otro. La duración máxima del Sprint será de 3 semanas. Se compone de:

I. Análisis y Diseño

Se diseñó y detalló las especificaciones para la implementación del producto. El equipo del proyecto definirá la solución de acuerdo a los requerimientos que se atenderán por Sprint.

- Creación de prototipos; con el objetivo de describir el diseño y la presentación que deberá tener la solución final, con la finalidad de usarlo como esquema para la construcción de la solución.
- La creación de los primeros prototipos, será un diseño visual que será provisto al desarrollador para la programación del código.

II. Construcción

Desarrollo de la solución en base a los prototipos entregados en la etapa de diseño.



- Se realizarán pruebas unitarias de la versión desarrollada y pruebas de la funcionalidad en conjunto.
- El Código fuente a entregar representa todos los componentes, librerías, procedimientos almacenados o archivos modificados en la solución actual desarrollados como parte del alcance, los cuales serán propiedad del Cliente.
- Durante las reuniones diarias (Scrum daily meetings), el equipo hará uso del Scrum Taskboard para el seguimiento de las tareas realizadas (pendiente, en curso, terminado)

III. Pruebas

Se realizarán pruebas de la versión obtenida en el sprint y se brindará el soporte correctivo necesario a las observaciones que se puedan detectar en esta etapa.

3. Despliegue

Una vez aceptado el producto, El Product Owner coordinará con el equipo del proyecto la instalación del producto para ser usado en su primera versión por un grupo reducido de usuarios. Con la finalidad de iniciar el proceso de maduración del producto y la realización de la encuesta a los usuarios para la verificación de la perspectiva de ellos.

c) Roles y Responsabilidades

Durante los Sprints es necesario contar con 1 recurso del Cliente que apoye al equipo.

Tabla 3.2 Roles y Responsabilidades

ROLES	RESPONSABILIDADES
Scrum Master	Como Gerente de proyectos está a cargo de orquestrar al equipo del Proyecto. Asegura el cumplimiento de las reglas establecidas, el Product Backlog, realizar reuniones de SCRUM para verificar cumplimientos de objetivos y que el equipo cuente con las condiciones necesarias para que pueda cumplir con el objetivo.



Propietario del Producto (Product Owner)	Recurso del Cliente, representante de todas las personas interesadas en el proyecto, con autoridad de decisiones y el único con relación directa ante el equipo. Define los objetivos del producto, prioriza requisitos, aprueba calendarios de entrega, colabora con la planificación de objetivos de cada iteración.
Analista Funcional	Responsable del análisis de los requerimientos del diseño. Debe crear las historias de usuarios. Diseñar los prototipos.
Desarrollador	Responsable del diseño, modelamiento, construcción y pruebas de los componentes.
Tester	Responsable de la elaboración de pruebas de la solución durante el proceso de pruebas de la misma

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1 Requerimientos (planificación)

Requerimientos Funcionales

En la siguiente tabla se especifican los requerimientos manifestados por el usuario (Historia de usuario - HU), para el desarrollo de la aplicación móvil Zona Segura y los reportes en la página web.

Tabla 3.3 Product Backlog

PRODUCT BACKLOG			
Código HU	Grupo de Historia	Historias de Usuario	Peso
HU1	Inicio de la aplicación	Yo como usuario final, al momento de instalar la aplicación deseo que se muestre el logo para así comprender a que se refiere.	2
HU2		Yo como usuario final quiero opciones de inicio de sesión en la pantalla de inicio, para ingresar a la página principal.	3
HU3		Yo como usuario final quiero un mensaje de bienvenida para verificar si registre correctamente mis datos al servidor.	1
HU4		Yo como usuario final quiero un mensaje de error en caso ingrese con una cuenta no registrada o mal colocada, para recordar mis datos o volver a crear una cuenta nueva.	4

Fuente: Elaboración Propia



HU5		Yo como usuario final quiero que los colores de la página principal deban tener relación con el logo para tener una mejor visualización e interés por el uso de la aplicación.	2
HU6		Yo como desarrollador quiero que la opción “Registrar Usuario” envíe al usuario a la página de registro y no a otras páginas, para que se vea de manera correcta la colocación de los botones y sus enlaces.	3
HU7	Página de Registro	Yo como desarrollador quiero que la página de registro deberá solicitar ingresar datos personales de usuario: “Nombre, Teléfono, Usuario, Contraseña y repetir contraseña” porque para la primera versión estos datos serán de importancia para el desarrollo del proyecto.	3
HU8		Yo como desarrollador quiero que deba validarse todos los datos de una persona que haya sido ingresada correctamente para una información clara.	3
HU9		Yo como desarrollador quiero que se muestre un cuadro que acepte los “términos y condiciones”, para aclarar que se hará en la aplicación y las condiciones de su uso correcto.	2
HU10		Yo como desarrollador quiero que la opción de términos y condiciones muestre una página que pueda leer el usuario, para que pueda comprender las reglas propuestas y cuál será el uso con la aplicación.	2
HU11		Yo como usuario final quiero que se muestre las opciones “registrarse” y “redirigirse a la página inicio”, para su uso y comprensión en la página de registro.	2
HU12		Yo como desarrollador quiero que deba validarse que todos los datos hayan sido ingresados y aceptados, para el registro correcto de los datos del usuario y verificación de este.	3
HU13		Página términos de condiciones y servicios	Yo como usuario final quiero que se muestre en modo lectura los términos y condiciones, para la mejor comprensión y entendimiento de términos y condiciones de la aplicación.
HU14	Página Principal	Yo como usuario final quiero al momento de ingresar a la página principal se muestre un mensaje de bienvenida al usuario, para verificar mi ingreso y saludo también de parte de la aplicación.	1





HU15		Yo como usuario final quiero que se muestre opciones de envío de evento en la página principal, para registrar algún hecho delictivo que haya percibido.	4
HU16		Yo como usuario final quiero un mensaje con mi nombre usuario en la página para recordar que estoy presente en la aplicación.	1
HU17		Yo como usuario final quiero un botón de menú en la página principal para más uso de la aplicación y verificación de las opciones que pueda tener.	2
HU18		Yo como usuario final quiero que los colores de la página principal tengan relación con el logo al igual que los iconos y diseños para mejor visualización y agrado hacia la aplicación.	2
HU19		Yo como usuario final quiero que se muestre el mapa con la ubicación actual, para comprender mi posición dentro del mapa.	3
HU20		Yo como usuario final quiero que se muestre en el mapa todo el distrito de Wánchaq determinado por polígonos, también un mapa de calor que indique el nivel de seguridad y así ubicar donde se encuentra las zonas de alto riesgo para prevenir cualquier problema.	5
HU21		Yo como usuario final quiero que se muestre el logo en la página principal para recordar la marca de la aplicación.	1
HU22		Yo como usuario final quiero un botón de salir de la página principal, para no tener problema y regresar a la página de inicio.	2
HU23		Yo como usuario final quiero que al momento de pulsar el botón de menú este se desglose y muestre las opciones, para la interacción con el menú y verificación de la información.	2
HU24		Yo como usuario final quiero que al momento de pulsar el botón “envío de eventos” muestre un listado, para poder visualizar que eventos están asignados y enviarlos al servidor.	2
HU25		Yo como usuario final quiero que al pulsar el botón de salir muestre un mensaje para que el usuario confirme si desea salir y así prevenir una salida inesperada no deseada.	2
HU26	Ubicación GPS	Yo como usuario quiero ubicar por GPS el lugar donde me encuentro actualmente, para ubicarme en que parte del mapa me localizo.	5












HU27		Yo como usuario final quiero que se muestre el cambio de ubicación si el usuario se mueve de un lugar a otro, para ver la interacción que hago con la aplicación en tiempo real.	5
HU28		Yo como desarrollador quiero que al momento de la instalación pida la activación y permiso del uso del GPS en el móvil, para el uso del GPS que tiene un Smartphone.	2
HU29	Ingreso de data de eventos delictivos	Yo como usuario final quiero que se muestre en tiempo real los niveles de seguridad a través de polígonos con la data actual de la PNP en el mapa, en el distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, para tener mayor conocimiento de los niveles de seguridad actual del distrito y confianza con la aplicación.	5
HU30		Yo como usuario final quiero que se muestre la variación de colores según el nivel de seguridad desde color verde (como zona segura), color amarilla (como zona en riesgo) y color rojo (como zona de peligro), para verificar las zonas seguras e inseguras y estar alerta en todo momento.	5
HU31	Enviar de eventos al registro	Yo como usuario final quiero que al momento de dar click el botón de envío de eventos muestre un listado de los eventos que hayan ocurrido, para colocar y enviar un evento que conozca o haya visualizado para reportarlo.	3
HU32		Yo como desarrollador quiero que se muestre opciones de envío al registro para mejor interacción con el usuario y el uso con la aplicación.	2
HU33		Yo como usuario final quiero que se muestre un botón de envío de evento con la ubicación actual, para mandar el evento con la ubicación si ocurrió allí.	3
HU34		Yo como usuario final quiero que se muestre un botón de envío de evento con otra ubicación para enviar un evento que yo conozca que ocurrió en otra parte del distrito.	3
HU35		Yo como usuario final quiero que exista un botón de cancelar, para poder salir del listado de eventos y retornar a la página principal.	2
HU36		Yo como desarrollador quiero que al momento de pulsar el botón de “envío con ubicación actual” se mande el evento escogido junto con la ubicación del GPS al registro para ingresar el dato del punto en el mapa que se encuentra el usuario para la validación de los polígonos.	4



HU37		Yo como desarrollador quiero que al momento de pulsar el botón de envío de evento con otra ubicación se muestre el mapa un mensaje para escoger con un marcador una zona distinta a la ubicación actual, para la interacción con el usuario y el uso de la aplicación con el mapa.	4
HU38		Yo como desarrollador quiero que una vez escogida la zona aparezca un botón para enviar el marcador escogido y luego un mensaje de aceptación si el lugar señalado es el correcto, para la interacción con el usuario y que este acepte que la ubicación es correcta.	3
HU39		Yo como usuario final quiero que el envío de un evento sea con la ubicación actual u otra ubicación y que muestre un mensaje si la información fue enviada o no al servidor.	1
HU40		Yo como desarrollador quiero que al momento de enviar una dirección que no esté registrada (no aparezca los polígonos) se muestre un mensaje de error, para evitar conflicto con los puntos y que dicho punto no registrado en la zona no sea enviado.	3
HU41		Yo como usuario final quiero que al momento de pulsar el botón de cancelar se cierre el listado de eventos, para poder salir y usar la otra parte del mapa.	1
HU42		Yo como usuario final quiero que se genere dentro del mapa, polígonos que indiquen el nivel de seguridad del distrito de Wánchaq para determinar qué zonas son seguras e inseguras.	5
HU43	Detección de Zonas Inseguras	Yo como desarrollador quiero que al momento del envío de eventos por parte del usuario se promedie y actualice la información de cada polígono con la data de la PNP, con un peso menor, porque la información obtenida de la Policía es de confianza absoluta a cambio de un usuario aún se desconoce si es real o no.	5
HU44		Yo como desarrollador quiero que se promedie cada polígono con una densidad del 1 – 100 donde 1 se muestre con el color verde (zona segura) y 100 de color rojo (zona de peligro), para la comparación de colores y entendimiento de las zonas.	5
HU45		Yo como desarrollador quiero que se muestre la siguiente variación de colores según el nivel de densidad: densidad > 100 =  densidad > 90 = 	4



		<p>densidad > 80 = </p> <p>densidad > 70 = </p> <p>densidad > 60 = </p> <p>densidad > 50 = </p> <p>densidad > 40 = </p> <p>densidad > 30 = </p> <p>densidad > 20 = </p> <p>densidad > 10 = </p> <p>densidad >= 0 = </p> <p>Para la visualización e interacción con el usuario y que este conozca la diferencia entre colores.</p>	
HU46	Envió de notificación local	Yo como desarrollador quiero que cuando la ubicación actual del GPS se encuentre dentro de un polígono de densidad ≥ 80 se envíe una notificación y vibración local al móvil indicando que se encuentra en una zona de peligro, para mandar la información al usuario y este prevenga algún evento inesperado con su persona.	7
HU47		Yo como usuario final quiero que cuando el usuario pulse el botón de menú de la página principal se despliegue una barra de menú, para informarme las opciones de menú que tenga la aplicación.	2
HU48	Menú de usuario	Yo como desarrollador quiero que se muestren opciones en la barra lateral del menú para la verificación del perfil de usuario, reporte de algún problema e información de la aplicación, porque estos puntos serán de importancia para el uso con la aplicación y que el usuario tenga mayor interacción.	2
HU49		Yo como usuario final quiero que cuando se pulse el botón de “perfil del usuario” se direcciona a dicha página, para entrar a mi perfil y verificar mi información.	2
HU50		Yo como usuario final quiero cuando se pulse el botón de reporte de problema se muestre un controlador de texto para enviar mi reporte siempre y cuando encuentre sobre la aplicación algún inconveniente o algo que no es de mi agrado.	2
HU51		Yo como usuario final quiero que cuando se pulse el botón de información se envíe a dicha página, para enterarme del uso y el funcionamiento de la aplicación.	2



HU52		Yo como usuario final quiero cuando se cierre el menú vuelva a la página principal, para visualizar nuevamente el mapa.	2
HU53	Página de perfil	Yo como usuario final quiero que la página de perfil muestre los datos del usuario como: el nombre y teléfono, porque es mi información y quiero que coincida con la que se ha registrado.	2
HU54		Yo como usuario final quiero que se muestre opciones en la página de perfil para la edición del usuario, eliminación del usuario y salir de la página, para darle uso a mi perfil y poder modificar mis datos.	3
HU55		Yo como usuario final quiero que cuando se pulse el botón de editar perfil se envíe a dicha página, para poder modificar mis datos.	2
HU56		Yo como usuario final cuando se pulse el botón de eliminar perfil se muestre un mensaje verificando la seguridad si desea “eliminar el perfil de usuario”, para evitar eliminar por error mi usuario de la aplicación.	1
HU57		Yo como desarrollador quiero que si el usuario acepta la eliminación de perfil se elimine sus datos y se envíe a la página de inicio, porque aceptando borrar su cuenta no podrá acceder a la página principal.	1
HU58		Yo como usuario final cuando se pulse el botón de salir de la página se envíe a la página principal, para volver a mostrar el mapa.	1
HU59	Página de editar perfil	Yo como desarrollador quiero que la página de edición de perfil muestre la opción de guardar y cambio de datos del perfil, para poder modificar los datos de mi usuario.	2
HU60		Yo como desarrollador quiero que se valide todos los datos ingresados correctamente, para realizar los cambios del usuario correctamente.	1
HU61		Yo como usuario final quiero que se muestre opciones en la página de edición de perfil, para aceptar los cambios realizados y volver a la página de perfil.	2
HU62		Yo como usuario final quiero que cuando se pulse el botón de aceptar cambios de perfil deba mostrarse un mensaje aceptado los cambios realizados, para confirmar que mis datos hayan sido modificados y que yo acepto los cambios.	2



HU63		Yo como usuario final quiero cuando pulse el botón de regreso me envíe a la página de perfil, para cancelar alguna modificación de mi usuario.	2
HU64	Reporte de problema	Yo como desarrollador quiero que se muestre un cuadro de texto donde podrá enviar el usuario algún problema encontrado y será guardado en los registros de su perfil, para leer el reporte del usuario generado por algún problema con la aplicación.	2
HU65	Información de la aplicación	Yo como usuario final quiero que en la página de información se muestre la indicación del uso de la aplicación, para la comprensión y el correcto uso.	2
HU66		Yo como usuario final quiero que el color y diseño de imágenes tengan relación con el logo, para mejor visualización de la aplicación e interés para la información de esta.	2
HU67		Yo como usuario final quiero que muestre opciones en la página de información para poder volver a la página principal, para salir de la información.	1
HU68	Diseño de la aplicación	Yo como usuario final quiero que los diseños, iconos y el logo tengan una misma relación y sean aplicadas a cada página, mensaje y notificación, para una mejor visualización de la aplicación.	7
TOTAL			181

A continuación, se detalla los requerimientos funcionales. Se puede observar la trazabilidad entre las historias de usuarios y requerimientos funcionales.

Tabla 3.4 Requerimientos Funcionales

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES			
Código	Descripción	CODIGO	Peso
RF1	La aplicación móvil deberá solicitar la aceptación del usuario de las condiciones y términos de uso.	HU13, HU12, HU10, HU9	4
RF2	La aplicación móvil mostrara una pantalla inicial con un logo respectivo	HU1, HU2	4
RF3	Se mostrará opciones en la pantalla principal de inicio de sesión y registro de usuario	HU2, HU7	5



RF4	Al crear un usuario deberá poder ingresar a la pantalla principal	HU3, HU4, HU14	5
RF5	Los colores mostrados en el menú deberán tener relación con el logo de la aplicación	HU5, HU68	3
RF6	Las opciones de la pantalla principal y menú deberán mostrarse en imágenes y textos.	HU15, HU47	2
RF7	La página de registro deberá solicitar ingresar datos personales de usuario: Nombre, Teléfono, Usuario y Contraseña.	HU7, HU8, HU12	3
RF8	Deberá validarse que todos los datos hayan sido ingresados correctamente	HU3, HU4, HU8, HU12, HU14	3
RF9	Al finalizar el registro deberá mostrarse un mensaje de registro correcto y poder ingresar a la página principal a través de la página de inicio.	HU12	2
RF10	Deberá mostrarse el mapa con la ubicación real del usuario	HU19, HU20, HU26, HU27, HU28	5
RF11	Deberá mostrarse el mapa de calor de los niveles de seguridad del Distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco.	HU20, HU29, HU30, HU42, HU44, HU45,	5
RF12	Deberá existir un botón que permita ingresar un Evento ocasionado	HU15, HU24, HU31,	3
RF13	Dentro del Botón de evento opciones de eventos que hayan suscitado para el usuario y este pueda elegir y enviarlo al mapa de calor y este sea promediado.	HU32, HU36, HU37, HU38	4
RF14	Dentro del Botón de evento que existan tres botones uno para enviar el evento con la dirección actual del usuario, la	HU33, HU34, HU35	4



	segunda con otra dirección y la tercera con la opción de cancelar.		
RF15	Si el Evento ocasionado es enviado en una zona no registrada (Que no esté dentro de los polígonos) mandar un mensaje notificación, que el registro de evento es incorrecto	HU40	4
RF16	Cuando el usuario registra correctamente un evento, se tiene que promediar automáticamente a través de una actualización de la página principal la zona registrada (polígono), mostrando el estado actual de la zona a través de los colores.	HU43, HU44, HU45	5
RF17	Deberá mostrarse en el mapa la ubicación actual del usuario con movimiento, si este se mueve sea caminando o vehículo.	HU27	7
RF18	Al momento de que el usuario se encuentre dentro de una zona registrada (polígono) que el color indique que está en una zona de peligro mandar una notificación local que se encuentra en una zona de peligro.	HU46	9
RF19	Deberá existir un botón de menú en la página principal	HU17	3
RF20	Dentro del botón menú, otros botones de opción que sean imágenes y textos que pueda ingresar al perfil del usuario, reporte de algún problema e información de la aplicación	HU47, HU48, HU49, HU50, HU51, HU52	3
RF21	En la página de perfil, mostrar los datos del usuario y dos botones (editar y eliminar usuario)	HU53, HU54, HU55, HU56, HU57, HU58	3
RF22	En la página de editar perfil, permitir la modificación del usuario de algún dato que desea cambiar y validar si cambio correctamente	HU59, HU60, HU61, HU62, HU63	3
RF23	Al dar click en el botón de eliminar usuario mostrar una notificación que asegure que si desea eliminar el usuario y si es aceptada enviar a página de inicio	HU56, HU57	2
RF24	Al escoger el botón de reporte de problema, mostrar una casilla de texto donde pueda enviar el mensaje	HU64	3



RF25	Al escoger el botón de información de la aplicación enviar a una página donde informe el uso de la aplicación y un manual.	HU65, HU66, HU67	4
RF26	Toda la aplicación, logo, diseño, iconos deben tener una misma relación y estos tengan una combinación.	HU68	5
TOTAL			103

Fuente: *Elaboración Propia*

Requerimientos No Funcionales

A continuación, se listan los requerimientos no funcionales identificados con el usuario, para el desarrollo de la aplicación móvil Zona Segura.

- La aplicación debe ser escalable para seguir creciendo con nuevas funcionalidades para adecuarse con las necesidades de los usuarios.
- La aplicación debe tener la capacidad de realizar funciones para las que está diseñado las 24 horas del día, los 7 días de la semana.
- La aplicación debe ser segura y confiable, se debe asegurar la confidencialidad del usuario.
- La aplicación debe ser compatible con versiones de Android superiores a 5.0.
- La aplicación debe mostrar la información real brindada por la policía
- La aplicación debe ser accesible a través de las tiendas de aplicaciones para su descarga.
- El Smartphone debe tener como mínimo una memoria de 512 MB de memoria RAM para la ejecución de la aplicación.
- El Smartphone debe disponer de una antena GPS para brindar la ubicación.

3.2.2 Sprint 1: Registro de usuario e ingresó a página principal

3.2.2.1 Planteamiento del SPRINT

En este Sprint se desarrolla las actividades necesarias para registrar un usuario y generaciones notificaciones se propuso 4 semanas para la realización de este Sprint.

3.2.2.2 Sprint Backlog

HU = Historia de usuario



Tabla 3.5 Sprint Backlog - Sprint 1

Código	Grupo de Historia	Historias de Usuario	Peso
HU1	Inicio de la aplicación	Yo como usuario final, al momento de instalar la aplicación deseo que se muestre el logo para así comprender a que se refiere.	2
HU2		Yo como usuario final quiero opciones de inicio de sesión en la pantalla de inicio, para ingresar a la página principal.	3
HU3		Yo como usuario final quiero un mensaje de bienvenida para verificar si registre correctamente mis datos al servidor.	1
HU4		Yo como usuario final quiero un mensaje de error en caso ingrese con una cuenta no registrada o mal colocada, para recordar mis datos o volver a crear una cuenta nueva.	4
HU5		Yo como usuario final quiero que los colores de la página principal deban tener relación con el logo para tener una mejor visualización e interés por el uso de la aplicación.	2
HU6		Yo como desarrollador quiero que la opción “Registrar Usuario” envíe al usuario a la página de registro y no a otras páginas, para que se vea de manera correcta la colocación de los botones y sus enlaces.	3
HU7	Página de Registro	Yo como desarrollador quiero que la página de registro deberá solicitar ingresar datos personales de usuario: “Nombre, Teléfono, Usuario, Contraseña y repetir contraseña” porque para la primera versión estos datos serán de importancia para el desarrollo del proyecto.	3
HU8		Yo como desarrollador quiero que deba validarse todos los datos de una persona que haya sido ingresada correctamente para una información clara.	3
HU9		Yo como desarrollador quiero que se muestre un cuadro que acepte los “términos y condiciones”, para aclarar que se hará en la aplicación y las condiciones de su uso correcto.	2



HU10		Yo como desarrollador quiero que la opción de términos y condiciones muestre una página que pueda leer el usuario, para que pueda comprender las reglas propuestas y cuál será el uso con la aplicación.	2
HU11		Yo como usuario final quiero que se muestre las opciones “registrarse” y “redirigirse a la página inicio”, para su uso y comprensión en la página de registro.	2
HU12		Yo como desarrollador quiero que deba validarse que todos los datos hayan sido ingresados y aceptados, para el registro correcto de los datos del usuario y verificación de este.	3
HU13	Página términos de condiciones y servicios	Yo como usuario final quiero que se muestre en modo lectura los términos y condiciones, para la mejor comprensión y entendimiento de términos y condiciones de la aplicación.	2
TOTAL			32

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.3 Daily Meeting

En el primer Sprint, se buscó software libre para desarrollo donde se optó por el uso de framework IONIC CLI versión 5.4.15 junto a Angular 5.2.11, para la realización de aplicaciones móviles, se hizo una conexión con Node.Js y se trabajó en VISUAL STUDIO CODE, la primera parte de la realización del proyecto empezó con ¿Cómo se verá la aplicación, la pantalla de inicio de sesión y de cómo registrar a un usuario?

Al comienzo se encontraron problemas por ser algo nuevo, una nueva forma de programación y la adaptación hacia ella, pero con las guías encontradas a través de una investigación se pudo comprender la forma correcta de poder desarrollarlo y para cada grupo de historia de usuario se hizo un trabajo diferenciado y con una descripción.

- **INICIO DE LA APLICACIÓN**

Para la página de Inicio de la aplicación, se creó una interfaz donde el usuario tenga entradas de texto para que pueda ingresar su nombre de usuario y su contraseña como se muestra en la *figura 3.2*, para poder ingresar a la aplicación



estas tienen que ser validadas y que el usuario haya hecho su correcto registro antes, para ello tiene que haber un botón que lleve a la página de registro, donde ingresará sus datos y generará un nuevo usuario, y también tiene que estar el botón de ingreso que validará antes y permitirá el ingreso a la página principal si los datos fueron ingresados correctamente.

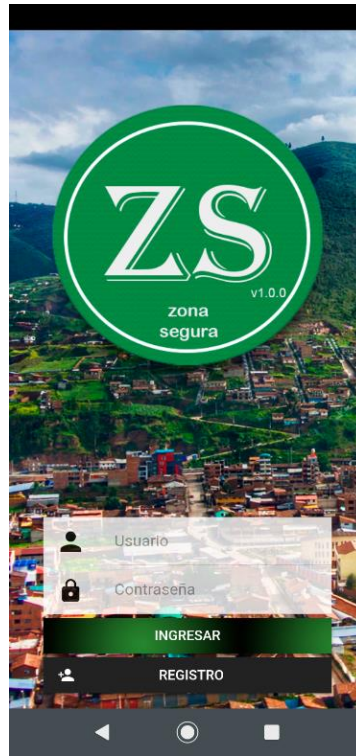


Figura 3.2 PÁGINA Inicio

Fuente: Elaboración Propia

- **PÁGINA DE REGISTRO Y PÁGINA DE TERMINOS Y CONDICIONES**

Al entrar a la página de registro como se muestra en la [figura 3.3](#).



Figura 3.3 PÁGINA Registro

Fuente: Elaboración Propia

el usuario debe ingresar sus nuevos datos ,y que estos deben ser validados correctamente, también debe aceptar el termino de uso y condiciones (puede ser vista en otra página solo dando click al texto subrayado y llevara a una página donde mostraran todos los requisitos de términos y servicios como se muestra en la figura 3.4, en un checklist), si acepta y los datos son válidos estas serán enviadas al servidor Apache y de allí será enviada a la base de datos y re direccionara a la página de inicio.

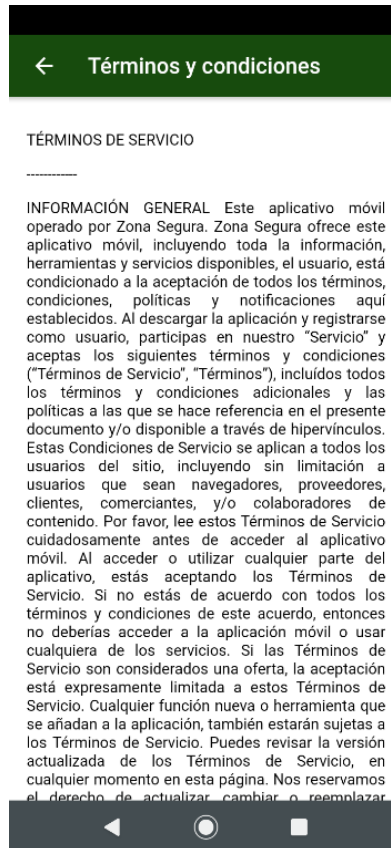


Figura 3.4 Términos y Condiciones

Fuente: Elaboración Propia

Con los datos ya creados y un usuario nuevo creado podrá ingresar a la página principal al ingresar su usuario y contraseña.

3.2.2.4 Burndown Chart

En el siguiente gráfico la línea azul representa el avance esperado, mientras que la línea anaranjada el avance real del equipo; Se puede apreciar que el primer avance fue aprobado ya que se consiguió los primeros objetivos, se logró crear una página de Login y Registro y que sean enviadas a una base de datos.

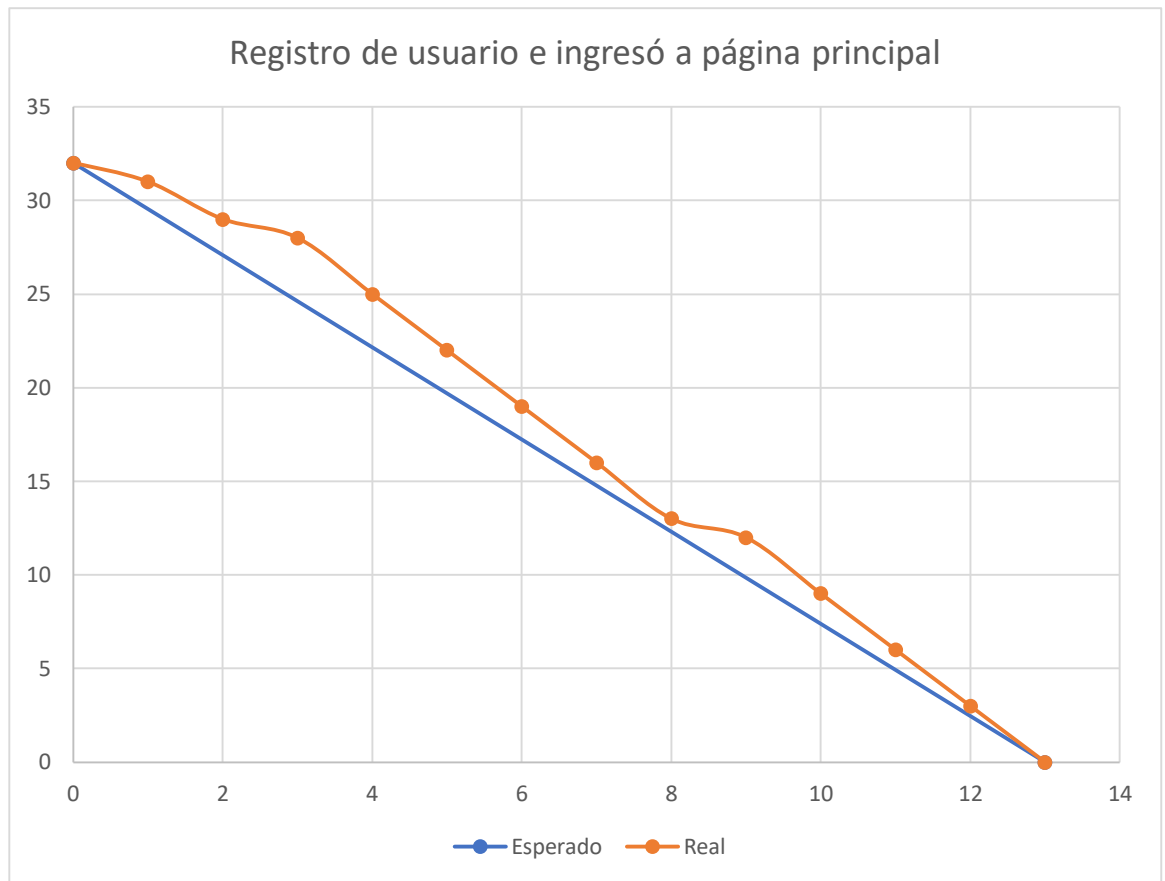


Figura 3.5 Burndown Chart-Sprint 1

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.5 Retrospectiva del Sprint

a) ¿Qué se logró con el primer Sprint?

Se logró la primera meta, que era conseguir la primera parte de la aplicación, la conexión con la base de datos y la creación de las páginas.

b) ¿Qué problemas se encontró para este Sprint?

Hubo problemas para la obtención de un programa que sea fácil y adecuado para la realización de la aplicación, eso demoró para conseguir el avance esperado ya porque tanto Angular como IONIC son Framework nuevos y necesitan un buen aprendizaje antes de realizar una aplicación.

c) ¿Qué se puede mejorar para el siguiente Sprint?

La medida de los tiempos, ya que las cosas que se necesitan después para la página principal serán más importantes y claves para la aplicación, y también dar un tiempo para la búsqueda de las librerías adecuadas para el programa.



d) Recomendación para el siguiente Sprint

Siempre tomar las buenas decisiones del trabajo, no frustrarse al no realizar una actividad a su debido tiempo y siempre encontrar una solución alternativa ya sea con apoyo en internet o del asesor de la tesis.

3.2.3 Sprint 2: Página principal, Ubicación GPS, ingreso de data de eventos delictivos.

3.2.3.1 Planteamiento del SPRINT

En este Sprint se desarrolla la página principal, la ubicación GPS del usuario y el ingreso de hechos delictivos al mapa se propuso 4 semanas para la realización de este Sprint.

3.2.3.2 Sprint Backlog

HU = Historia de usuario

Tabla 3.6 Sprint Backlog-Sprint2

Código	Grupo de Historia	Historias de Usuario	Peso
HU14	Página Principal	Yo como usuario final quiero al momento de ingresar a la página principal se muestre un mensaje de bienvenida al usuario, para verificar mi ingreso y saludo también de parte de la aplicación.	1
HU15		Yo como usuario final quiero que se muestre opciones de envío de evento en la página principal, para registrar algún hecho delictivo que haya percibido.	4
HU16		Yo como usuario final quiero un mensaje con mi nombre usuario en la página para recordar que estoy presente en la aplicación.	1
HU17		Yo como usuario final quiero un botón de menú en la página principal para más uso de la aplicación y verificación de las opciones que pueda tener.	2
HU18		Yo como usuario final quiero que los colores de la página principal tengan relación con el logo al igual que los iconos y diseños para mejor visualización y agrado hacia la aplicación.	2
HU19		Yo como usuario final quiero que se muestre el mapa con la ubicación actual, para comprender mi posición dentro del mapa.	3



HU20		Yo como usuario final quiero que se muestre en el mapa todo el distrito de Wánchaq determinado por polígonos, también un mapa de calor que indique el nivel de seguridad y así ubicar donde se encuentra las zonas de alto riesgo para prevenir cualquier problema.	5
HU21		Yo como usuario final quiero que se muestre el logo en la página principal para recordar la marca de la aplicación.	1
HU22		Yo como usuario final quiero un botón de salir de la página principal, para no tener problema y regresar a la página de inicio.	2
HU23		Yo como usuario final quiero que al momento de pulsar el botón de menú este se desglose y muestre las opciones, para la interacción con el menú y verificación de la información.	2
HU24		Yo como usuario final quiero que al momento de pulsar el botón “envío de eventos” muestre un listado, para poder visualizar que eventos están asignados y enviarlos al servidor.	2
HU25		Yo como usuario final quiero que al pulsar el botón de salir muestre un mensaje para que el usuario confirme si desea salir y así prevenir una salida inesperada no deseada.	2
HU26	Ubicación GPS	Yo como usuario quiero ubicar por GPS el lugar donde me encuentro actualmente, para ubicarme en que parte del mapa me localizo.	5
HU27		Yo como usuario final quiero que se muestre el cambio de ubicación si el usuario se mueve de un lugar a otro, para ver la interacción que hago con la aplicación en tiempo real.	5
HU28		Yo como desarrollador quiero que al momento de la instalación pida la activación y permiso del uso del GPS en el móvil, para el uso del GPS que tiene un Smartphone.	2
HU29	Ingreso de data de eventos delictivos	Yo como usuario final quiero que se muestre en tiempo real los niveles de seguridad a través de polígonos con la data actual de la PNP en el mapa, en el distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, para tener mayor conocimiento de los niveles de	5



		seguridad actual del distrito y confianza con la aplicación.	
HU30		Yo como usuario final quiero que se muestre la variación de colores según el nivel de seguridad desde color verde (como zona segura), color amarilla (como zona en riesgo) y color rojo (como zona de peligro), para verificar las zonas seguras e inseguras y estar alerta en todo momento.	5
	TOTAL		49

Fuente: *Elaboración Propia*

3.2.3.3 Daily Meeting

Para el segundo Sprint con una mejora ya para la entrega de fechas se desarrolló la página principal de la aplicación, donde se debería mostrar el mapa con la ubicación GPS y también el ingreso de los eventos delictivos.

Se buscó una biblioteca que sea gratuita y que pueda mostrar mapas, al principio se intentó con la biblioteca de Google Maps, pero en la versión actualizada pide un costo del cual no se dispone actualmente para el proyecto, se buscó otra biblioteca y la que se pudo usar y llegar a aprender fue Leaflet.js, de la biblioteca de JAVASCRIPT, con un diseño cómodo y con documentación sutil para el proyecto.

Hubo problemas al comienzo, al no obtener información en lenguaje español clara sobre esta biblioteca, en la misma página de Leaflet muestra documentación básica, pero con la experiencia ya del usuario para usar JAVASCRIPT.

Se buscó libros con documentación sobre el uso de esta biblioteca, se encontró en diversidad y varias fueron de ayuda para la realización del proyecto, con esto se logró realizar el grupo de historias de usuario siguientes:

- **PÁGINA PRINCIPAL**

Para la página principal en la aplicación ,se esperó que el usuario registrado sea el que pueda ingresar a esta , así que se tuvo que validar sus datos y solo así podía ingresar, y mostrar un mensaje de bienvenida con su usuario , la página debía mostrar una interfaz fácil y la cual pueda adaptarse rápidamente , donde debía estar como botones principales el registro de algún evento de hecho delictivo y otro para salir a la página de inicio ,también se agregará un botón de menú donde



vera opciones alternas el usuario y ayuda también para el uso correcto de la aplicación , en el mapa mostrado debe ubicar el distrito de Wánchaq marcado por los polígonos y mostrando el mapa de calor que mostraría el nivel de seguridad.

IONIC framework te permite crear botones y poder diseñarlos, en el HTML con el CSS, la colocación ya solo se basa en la posición de la aplicación.

Se tuvo que investigar el límite real del Distrito de Wánchaq, para ver cuáles son sus limitaciones y dimensiones, gracias al apoyo del mismo distrito se pudo ver exactamente esas limitaciones, y se construyó los polígonos para el mapa.

Para traer y mostrar esos polígonos leaflet.js usa GEOJSON y con <http://geojson.io/> se puede crear polígonos y obtener los datos de una zona específica , después de poder obtenerla y mostrarla en el código esta se tuvo que convertir en el servidor para poder ser llevada a la base de datos y que pueda devolver como un .json en el programa principal , con un *responseType* y un *http.post* se obtendrá como archivo .json y podrá ser visualizado en el mapa el distrito de Wánchaq como se muestra en la *figura 3.6*.

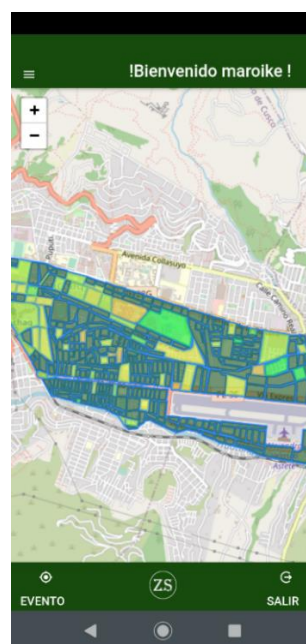


Figura 3.6 Página de Principal (Mapa registrado)

Fuente: Elaboración Propia

En la ubicación GPS se tuvo que instalar, bibliotecas locales para el uso del celular con su GPS, mostrar la ubicación actual donde se encuentra el usuario en el mapa



y hacer que el movimiento que haga el usuario sea percibido en el mapa, para que se muestre actualizado y en tiempo real la aplicación.

Para poder ubicar en el mapa con Leaflet.js, utiliza *-locate* un método con *setView* que puede mostrar en el mapa la ubicación actual, se le agrega un marcador y un zoom para poder ubicarlo y se muestre en la aplicación, el problema era que el marcador se mueva con el usuario, ya que se mantenía ubicado en el mismo lugar que se mostró al inicio de entrar a la página principal aunque el usuario ya se encuentra a metros de distancia de dicha ubicación entonces con *current_position* pudo lograr mover el marcador en cada segundo que pasa y se pudo ver el movimiento del GPS, junto con el movimiento del usuario y mostrar una ubicación en tiempo real como se muestra en la [figura 3.7](#).

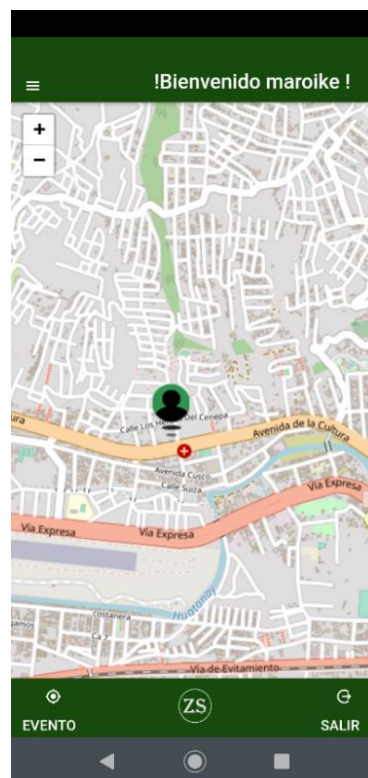


Figura 3.7 Ubicación GPS

Fuente: Elaboración Propia

- **INGRESO DE DATA DE EVENTOS DELICTIVOS**

Para el ingreso de data de zonas delictivas, primero se llegó a realizar pruebas con datos al azar en el distrito, para poder aprobar la aplicación y que solo falte datos



reales brindadas por la policía y/o municipalidad de Wánchaq, se logró los polígonos en el mapa lo que faltaba era poner un tono de color que iba a representar como zonas seguras e inseguras.

Entonces lo primero que se hizo fue declarar que tipo de eventos existen para ello con la información obtenida de la PNP (Policía Nacional del Perú), se sacó una lista oficial:

- ABORTO ▲
- APROPIACION ILICITA
- DAÑOS (PATRIMONIO)
- ESTAFA Y OTRAS DEFRAUDACIONES ▲
- LESIONES
- PELIGRO COMUN (EBRIEDAD O DROGADICCION)
- HURTO
- ROBO
- SALUD PUBLICA (VENTA DE DROGAS)
- VIOLACION DE DOMICILIO
- VIOLACION DE LIBERTAD PERSONAL (ACOSO)
- VIOLACION DE LIBERTAD SEXUAL
- HOMICIDIO

Se tuvo que depurar los siguientes dos eventos

- ▲ ABORTO
- ▲ ESTAFA Y OTRAS DEFRAUDACIONES

Por no generar mucha inseguridad al nivel que se espera obtener en la aplicación.

Ya obtenida la lista, esta tenía que ser ingresada y convertida a variación de colores que serían mostradas para el siguiente sprint, para ingresar estos datos se tenía que poner la ubicación donde ocurrió el evento, solo se necesitaba la latitud y longitud de lo ocurrido y que se encuentre dentro de los polígonos creados.

MYSQL a partir de la versión 5.7 adapto a las formas geométricas, y se podía ingresar datos geométricos, medirlos, visualizarlos y más. Con esta actualización se pudo ingresar de una manera más fácil y directa los datos encontrados , *ST_PointFromText* acepta un valor WKT (Well-Known Text) o conocidos como formas geométricas ,con esto puede aceptar estos valores y poder construir un



objeto geométrico en este caso nuestro polígono y los puntos de evento en un mapa , para que pueda verificar si nuestro punto se encuentre dentro de nuestro polígono creado , se creó en el servidor casos, para que un evento sea enviado y también para que pueda servir para el botón de eventos y enviar estos eventos como usuario que servirá para el próximo sprint , *ST_CONTAINS* verifica la relación entre dos valores geométricos (nuestro polígono , nuestro punto de evento) ,con esto podemos verificar si nuestro punto ingresado se encuentra dentro un polígono , si no se encuentra no podrá mostrar ningún cambio al polígono.

3.2.3.4 Burndown Chart

En el siguiente gráfico la línea azul representa el avance esperado, mientras que la línea anaranjado el avance real del equipo. Se puede apreciar que en este sprint si hubo dificultad para conseguir los resultados esperados, por la investigación que se hizo para el mapa y como ingresar los datos geométricos a la base de datos de manera correcta esto no dejó completar el proyecto esperado para este sprint y completar todas las historias de usuario.

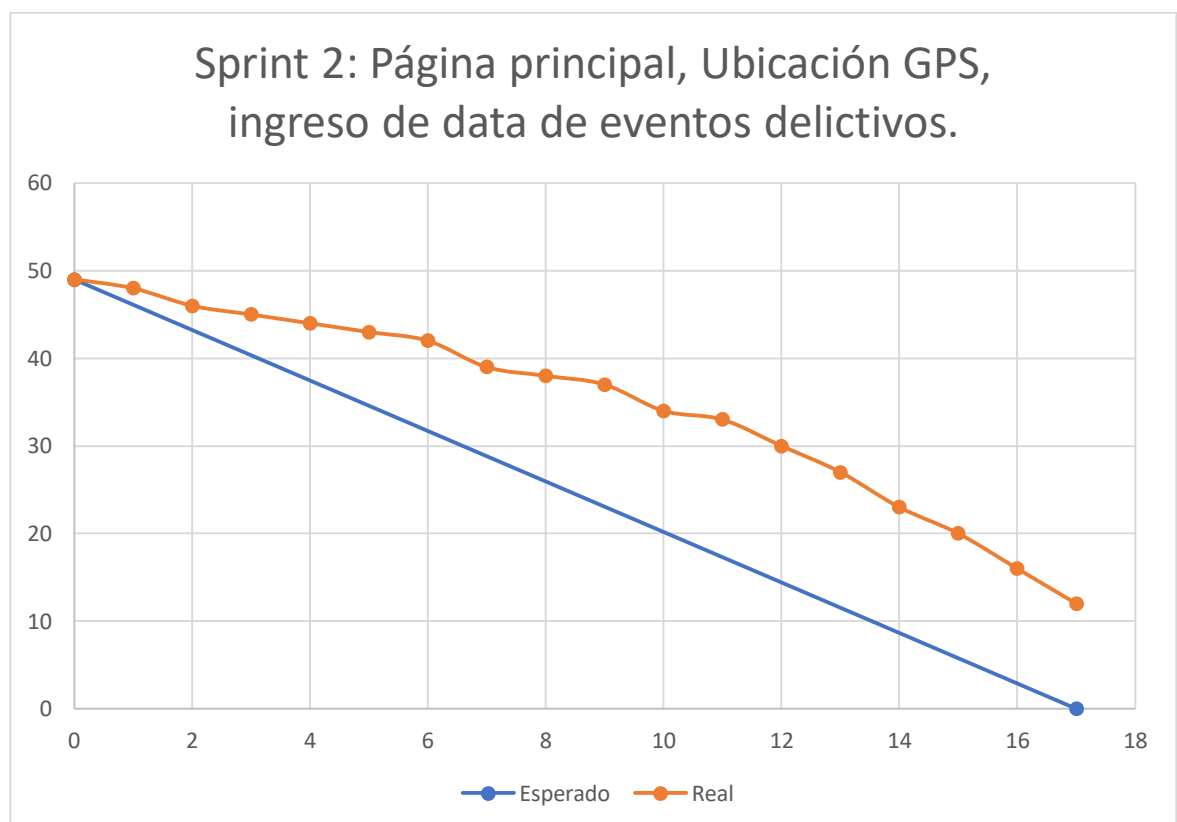


Figura 3.8 Burndown Chart-Sprint 2

Fuente: Elaboración Propia



3.2.3.5 Retrospectiva del Sprint

a) **¿Qué se logró con este Sprint?**

Se comprendido las bibliotecas necesarias para poder desarrollar este proyecto, se aprendió nuevos métodos para la colocación de datos geométricos a una base de datos y la colocación de un mapa a una aplicación.

b) **¿Qué problemas se encontró para este Sprint?**

Diversos problemas aparecieron para este Sprint, la complicación al colocar el mapa con los polígonos y estos sean ingresados retraso el plan esperado por cada historia, también conseguir los eventos delictivos por parte de la municipalidad de Wánchaq y la Policía Nacional del Perú.

c) **¿Qué se puede mejorar para el siguiente Sprint?**

El tiempo que se da a la investigación para aplicarlo al sistema debe tomarse muy en cuenta, también la programación saber que no se realizara lo esperado en un momento a otro siempre aparecerán fallas y tiene que haber soluciones así que eso consumirá tiempo y se tiene que medir para el siguiente sprint.

d) **Recomendación para el siguiente Sprint**

No estresarse ni darse por vencido con una falla o varias que aparezcan, siempre todo llega a tener solución y esas se pueden encontrar con más pruebas, buscar otros caminos o consultar a un compañero, un aliado, un maestro o también consultar en línea con otros programadores que podrán resolver tu problema.

3.2.4 Sprint 3: Enviar eventos al registro, Detección de Zonas Inseguras y enviar notificación local.

3.2.4.1 Planteamiento del SPRINT

En este Sprint se desarrolla las actividades necesarias para enviar los eventos de los usuarios al registro, la detección de zonas seguras e inseguras y el envío de notificación al móvil según la alarma se propuso 4 semanas para la realización de este Sprint.

3.2.4.2 Sprint Backlog





HU = Historia de usuario










Tabla 3.7 Sprint Backlog-Sprint 3

Código	Grupo de Historia	Historias de Usuario	Peso
HU31	Enviar de eventos al registro	Yo como usuario final quiero que al momento de dar click el botón de envío de eventos muestre un listado de los eventos que hayan ocurrido, para colocar y enviar un evento que conozca o haya visualizado para reportarlo.	3
HU32		Yo como desarrollador quiero que se muestre opciones de envío al registro para mejor interacción con el usuario y el uso con la aplicación.	2
HU33		Yo como usuario final quiero que se muestre un botón de envío de evento con la ubicación actual, para mandar el evento con la ubicación si ocurrió allí.	3
HU34		Yo como usuario final quiero que se muestre un botón de envío de evento con otra ubicación para enviar un evento que yo conozca que ocurrió en otra parte del distrito.	3
HU35		Yo como usuario final quiero que exista un botón de cancelar, para poder salir del listado de eventos y retornar a la página principal.	2
HU36		Yo como desarrollador quiero que al momento de pulsar el botón de “envío con ubicación actual” se mande el evento escogido junto con la ubicación del GPS al registro para ingresar el dato del punto en el mapa que se encuentra el usuario para la validación de los polígonos.	4
HU37		Yo como desarrollador quiero que al momento de pulsar el botón de envío de evento con otra ubicación se muestre el mapa un mensaje para escoger con un marcador una zona distinta a la ubicación actual, para la interacción con el usuario y el uso de la aplicación con el mapa.	4
HU38		Yo como desarrollador quiero que una vez escogida la zona aparezca un botón para enviar el marcador escogido y luego un mensaje de aceptación si el lugar señalado es el correcto, para	3



		la interacción con el usuario y que este acepte que la ubicación es correcta.	
HU39		Yo como usuario final quiero que el envío de un evento sea con la ubicación actual u otra ubicación y que muestre un mensaje si la información fue enviada o no al servidor.	1
HU40		Yo como desarrollador quiero que al momento de enviar una dirección que no esté registrada (no aparezca los polígonos) se muestre un mensaje de error, para evitar conflicto con los puntos y que dicho punto no registrado en la zona no sea enviado.	3
HU41		Yo como usuario final quiero que al momento de pulsar el botón de cancelar se cierre el listado de eventos, para poder salir y usar la otra parte del mapa.	1
HU42		Yo como usuario final quiero que se genere dentro del mapa, polígonos que indiquen el nivel de seguridad del distrito de Wánchaq para determinar qué zonas son seguras e inseguras.	5
HU43		Yo como desarrollador quiero que al momento del envío de eventos por parte del usuario se promedie y actualice la información de cada polígono con la data de la PNP, con un peso menor, porque la información obtenida de la Policía es de confianza absoluta a cambio de un usuario aún se desconoce si es real o no.	5
HU44	Detección de Zonas Inseguras	Yo como desarrollador quiero que se promedie cada polígono con una densidad del 1 – 100 donde 1 se muestre con el color verde (zona segura) y 100 de color rojo (zona de peligro), para la comparación de colores y entendimiento de las zonas.	5
HU45		Yo como desarrollador quiero que se muestre la siguiente variación de colores según el nivel de densidad: densidad > 100 =  densidad > 90 =  densidad > 80 =  densidad > 70 = 	4



		densidad > 60 =  densidad > 50 =  densidad > 40 =  densidad > 30 =  densidad > 20 =  densidad > 10 =  densidad >= 0 =  Para la visualización e interacción con el usuario y que este conozca la diferencia entre colores.	
HU46	Envió de notificación local	Yo como desarrollador quiero que cuando la ubicación actual del GPS se encuentre dentro de un polígono de densidad ≥ 80 se envíe una notificación y vibración local al móvil indicando que se encuentra en una zona de peligro, para mandar la información al usuario y este prevenga algún evento inesperado con su persona.	7
	TOTAL		55

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4.3 Daily Meeting

Para el tercer Sprint que al igual que la segunda Sprint de gran peso ,las fechas fueron proporcionadas , ya teniendo la primera interfaz con los mapas , muestra de polígonos y botones para enviar eventos; en esta sprint se tenía que buscar que esos botones funcionen, y se pueda ingresar algún evento delictivo visualizada o conocida por el usuario , y se tiene que enviar notificación al celular del usuario indicando si se encontrase en una zona vulnerable y si se encuentra con gran riesgo de algún suceso no esperado , los problemas para la realización de esta fase ya fueron primero por encontrar la forma adecuada de traer los datos de los mapas y convertirlo en .json , obteniendo ya estos polígonos y luego pintarlos con una variación de colores para que sean mostrados como densidades , se logró el objetivo y se pudo desarrollar cada historia de usuario.

- **ENVIAR EVENTOS AL REGISTRO**

Con alert controler de IONIC , se puede crear mensajes alertas y puedan ser mostrados en la aplicación , estas pueden aceptar radios, casilla de verificación y entrada de texto y aprovechando eso podemos poner lo eventos para que el usuario las escoja y registre su evento , y enviar cada evento como un valor a la base de datos , dentro de esta alerta para finalizar el evento poner dos botones más , una



para enviar el evento si fue en el lugar donde el usuario se ubica actualmente y otra donde el usuario tenga que indicar donde fue que ocurrió, el problema principal para esta parte fue lograr que encuentre errores y notifique al usuario si ingresa mal un evento , por ejemplo que envié un evento en un lugar donde no se ha registrado aun algún polígono o no se encuentre dentro del distrito de Wánchaq , se tuvo que crear en el servidor un proceso que encuentre que el evento enviado se encuentre dentro del polígono con *ST_CONTAINS* se pudo lograr dicho objetivo ya que encuentra geoméricamente la relación entre un polígono y un punto , con esto ya podíamos descartar si el evento era válido o no , si era válido se enviaba a la base de datos para que después pueda ser utilizada en el promedio de densidades ,él envió de eventos se verá como la *figura 3.9*.

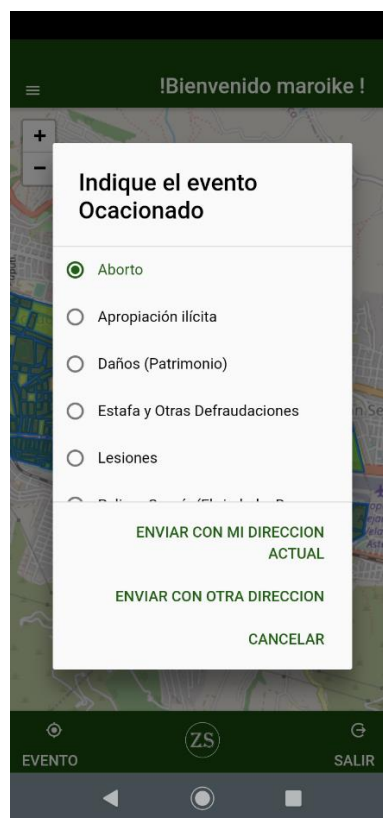


Figura 3.9 envío de evento







Fuente: Elaboración Propia

- **DETECCIÓN DE ZONAS INSEGURAS**

Teniendo lo polígonos con los eventos ya ingresados estos debían verse como densidades y mostrado con colores, para ello cada evento se le ponía un peso al ingresar de diferente manera:



Tabla 3.8 Densidad de eventos delictivos

EVENTOS	PESO	Densidad
Apropiación Ilícita	30	
Daños (Patrimonio)	20	
Lesiones	20	
Peligro Común (Ebriedad O Drogadicción)	30	
Hurto	50	
Robo	70	
Salud Publica (Venta De Drogas)	60	
Violación De Domicilio	50	
Violación De Libertad Personal (Acoso)	50	
Violación De Libertad Sexual	70	
Homicidio	100	

Fuente: Elaboración Propia

Entonces teniendo un peso para cada evento, estas al momento de ingresar debían ser promediadas según la cantidad que exista y ser mostrado con el color en el mapa (el color basado en el uso de colores de señales de seguridad de las normas técnicas de salud (NTS) N°037- MINSA/OGDN – V.010.).

Para mostrar el color dentro de un polígono una vez obtenida las densidades dentro de nuestro .Json devuelto de la base de datos al programa principal, se le agrega una función *GETCOLOR* de Leaflet.js a esa densidad donde tenga que quedar de la siguiente manera:



Figura 3.10 Densidades -Polígonos

Fuente: Elaboración Propia

Después insertamos esto dentro del mapa generado y se obtendrá lo siguiente:

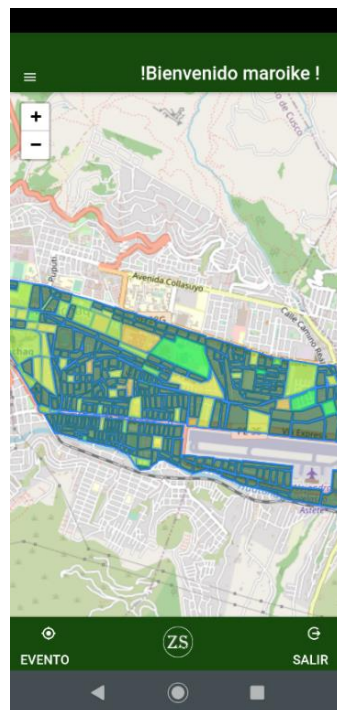


Figura 3.11 Página de Principal (Mapa pintado)

Fuente: Elaboración Propia



- **ENVIO DE NOTIFICACION LOCAL**

Ya teniendo los colores, las densidades y generado el mapa, podremos observar que zonas son las más vulnerables en el distrito de Wánchaq , lo que necesita es ahora que se envié notificación al celular indicando si se encuentra en una zona de alto riesgo o no , instalando el plugin *Ionic-native/local-notifications* podremos enviar mensajes a nuestro celular , el problema era teniendo nuestro GPS con nuestra ubicación y que mande la dirección instantáneamente para que pueda indicarte si te encuentras dentro de una zona segura o no ,pasando diversos problemas y encontrando solución con *current_position* se logró el objetivo , para que muestre con el movimiento de GPS del usuario a cada tiempo de su ubicación actual , está la enviamos como dato al servidor junto a la base de datos , donde se puede analizar si se encuentra dentro de un polígono y si esta tiene una densidad alta que pueda indicar que es una zona de peligro , si llega a ocurrir todo estas condiciones, se podrá enviar el mensaje localmente diciendo “ALERTA! Te encuentras en una Zona de peligro” como se muestra en la *figura 26*, y esto solo se dará si la densidad excede 80 de peso ósea si $Densidad \geq 80$, en caso contrario no hará nada y no se enviará ninguna notificación.

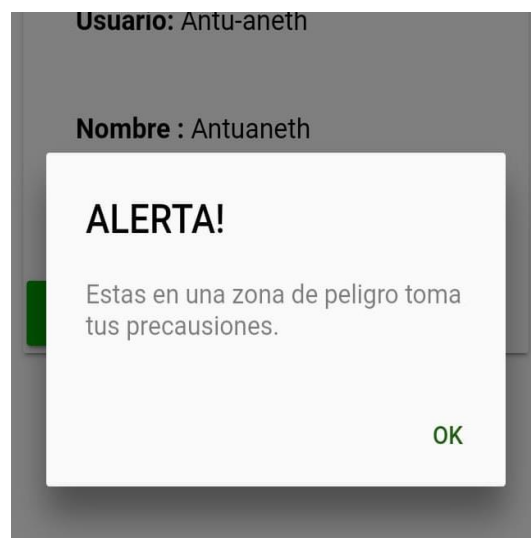


Figura 3.12 Mensaje de alerta

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4.4 Burndown Chart



En el siguiente gráfico la línea azul representa el avance esperado, mientras que la línea anaranjada el avance real del equipo; Se puede apreciar que hubo mejora con respecto al Sprint anterior, los tiempos esta vez fueron mejor realizados y el único retraso fue la planificación de un proceso para detectar los puntos dentro de los polígonos y él envió de notificaciones locales, pero se llegó a concluir el proceso.

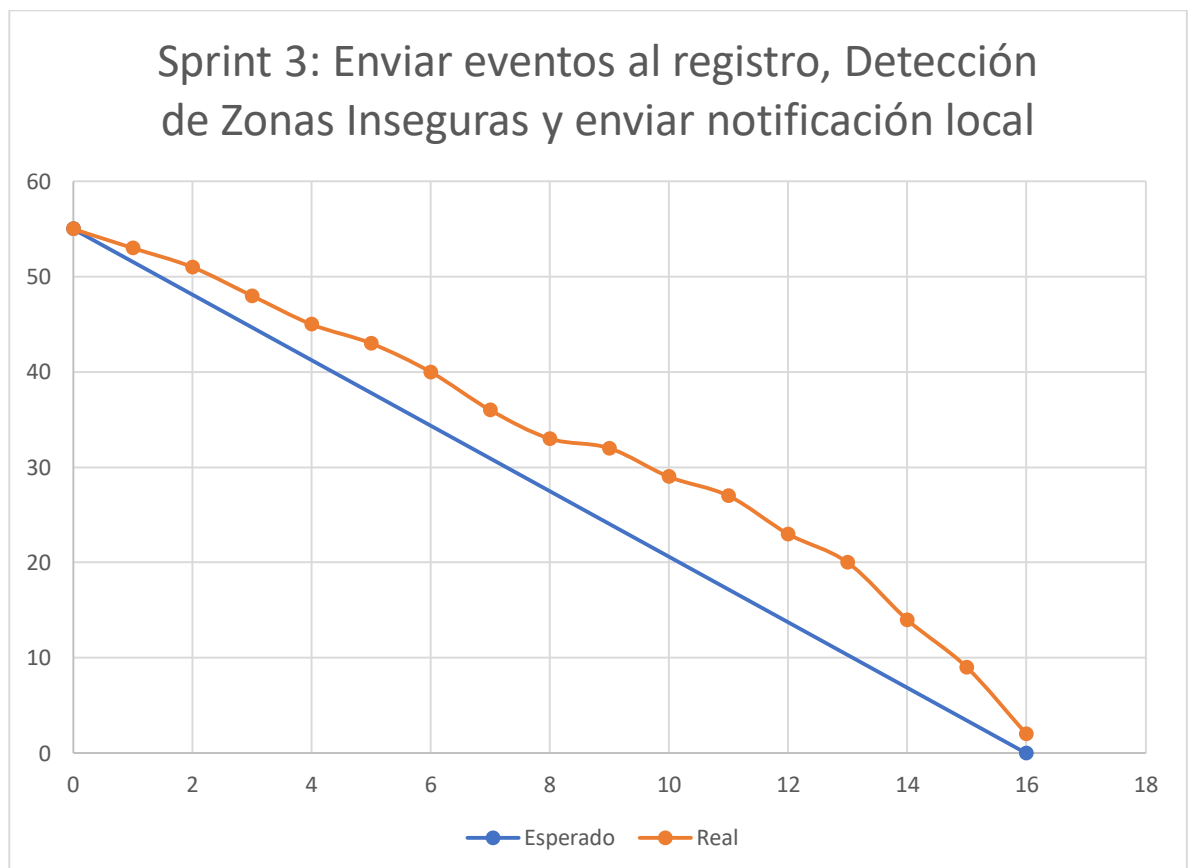


Figura 3.13 Burndown Chart - Sprint 3

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4.5 Retrospectiva del Sprint

a) ¿Qué se logró con este Sprint?

Se mejoró la solución a los problemas encontrados con el anterior Sprint, se pudo observar cómo IONIC puede usar los recursos de un celular con sus bibliotecas nativas y como poder aprovecharlas.

b) ¿Qué problemas se encontró para este Sprint?

Plantear un proceso que pueda resolver si un punto se encuentra dentro de un polígono, al comienzo se esperó que esto sea resuelto en la página



principal, pero al no encontrar una solución rápida, se aprovechó las funciones de MYSQL que ayudaron a resolver el problema con el servidor.

c) ¿Qué se puede mejorar para el siguiente Sprint?

La búsqueda de soluciones rápidas ante el tiempo y siempre realizar pruebas como el anterior sprint.

d) Recomendación para el siguiente Sprint

Siempre aprender de los errores y mejorar para cada sprint que siga, tratar de entregar cada punto de historia a tiempo se notara como un proyecto avanza y mejora.

3.2.5 Sprint 4: Menú de usuario y diseño.

3.2.5.1 Planteamiento del SPRINT

En este Sprint se desarrolla las actividades necesarias para el despliegue el menú y el diseño de toda la aplicación se propuso 4 semanas para la realización de este Sprint.

3.2.5.2 Sprint Backlog

HU = Historia de usuario

Tabla 3.9 Sprint Backlog -Sprint 4

Código	Grupo de Historia	Historias de Usuario	Peso
HU47	Menú de usuario	Yo como usuario final quiero que cuando el usuario pulse el botón de menú de la página principal se despliegue una barra de menú, para informarme las opciones de menú que tenga la aplicación.	2
HU48		Yo como desarrollador quiero que se muestren opciones en la barra lateral del menú para la verificación del perfil de usuario, reporte de algún problema e información de la aplicación, porque estos puntos serán de importancia para el uso con la aplicación y que el usuario tenga mayor interacción.	2
HU49		Yo como usuario final quiero que cuando se pulse el botón de “perfil del usuario” se direcciona a dicha página, para entrar a mi perfil y verificar mi información.	2
HU50		Yo como usuario final quiero cuando se pulse el botón de reporte de problema se muestre un controlador de texto para enviar mi reporte siempre y cuando encuentre sobre	2



		la aplicación algún inconveniente o algo que no es de mi agrado.		
HU51		Yo como usuario final quiero que cuando se pulse el botón de información se envíe a dicha página, para enterarme del uso y el funcionamiento de la aplicación.	2	
HU52		Yo como usuario final quiero cuando se cierre el menú vuelva a la página principal, para visualizar nuevamente el mapa.	2	
HU53	Página de perfil	Yo como usuario final quiero que la página de perfil muestre los datos del usuario como: el nombre y teléfono, porque es mi información y quiero que coincida con la que se ha registrado.	2	
HU54		Yo como usuario final quiero que se muestre opciones en la página de perfil para la edición del usuario, eliminación del usuario y salir de la página, para darle uso a mi perfil y poder modificar mis datos.	3	
HU55		Yo como usuario final quiero que cuando se pulse el botón de editar perfil se envíe a dicha página, para poder modificar mis datos.	2	
HU56		Yo como usuario final cuando se pulse el botón de eliminar perfil se muestre un mensaje verificando la seguridad si desea “eliminar el perfil de usuario”, para evitar eliminar por error mi usuario de la aplicación.	1	
HU57		Yo como desarrollador quiero que si el usuario acepta la eliminación de perfil se elimine sus datos y se envíe a la página de inicio, porque aceptando borrar su cuenta no podrá acceder a la página principal.	1	
HU58		Yo como usuario final cuando se pulse el botón de salir de la página se envíe a la página principal, para volver a mostrar el mapa.	1	
HU59		Página de editar perfil	Yo como desarrollador quiero que la página de edición de perfil muestre la opción de guardar y cambio de datos del perfil, para poder modificar los datos de mi usuario.	2
HU60			Yo como desarrollador quiero que se valide todos los datos ingresados correctamente, para realizar los cambios del usuario correctamente.	1
HU61	Yo como usuario final quiero que se muestre opciones en la página de edición de perfil, para aceptar los cambios realizados y volver a la página de perfil.		2	



HU62		Yo como usuario final quiero que cuando se pulse el botón de aceptar cambios de perfil deba mostrarse un mensaje aceptado los cambios realizados, para confirmar que mis datos hayan sido modificados y que yo acepto los cambios.	2
HU63		Yo como usuario final quiero cuando pulse el botón de regreso me envíe a la página de perfil, para cancelar alguna modificación de mi usuario.	2
HU64	Reporte de problema	Yo como desarrollador quiero que se muestre un cuadro de texto donde podrá enviar el usuario algún problema encontrado y será guardado en los registros de su perfil, para leer el reporte del usuario generado por algún problema con la aplicación.	2
HU65		Yo como usuario final quiero que en la página de información se muestre la indicación del uso de la aplicación, para la comprensión y el correcto uso.	2
HU66	Información de la aplicación	Yo como usuario final quiero que el color y diseño de imágenes tengan relación con el logo, para mejor visualización de la aplicación e interés para la información de esta.	2
HU67		Yo como usuario final quiero que muestre opciones en la página de información para poder volver a la página principal, para salir de la información.	1
HU68	Diseño de la aplicación	Yo como usuario final quiero que los diseños, iconos y el logo tengan una misma relación y sean aplicadas a cada página, mensaje y notificación, para una mejor visualización de la aplicación.	7
TOTAL			45

Fuente: *Elaboración Propia*

3.2.5.3 Daily Meeting

Para el cuarto y último sprint ya teniendo casi la aplicación completa con los puntos principales como: obtener la información criminalística, mostrarla y poder enviar eventos; ya solo quedaba mejorar la aplicación, darle enfoque al usuario y que tenga información de esta aplicación para su uso adecuado.

El problema encontrado fue crear un menú que solo funcione en la página principal ya que el menú por defecto que se puede crear gracias a IONIC framework, hace que el menú aparezca en todas las páginas, así que se buscó una forma para que solo muestre en la página principal, gracias a la investigación se



encontró una forma donde se tenía que cancelar las llamadas al menú de las otras páginas y solo activarla en la página principal.

Entonces teniendo ya todo lo principal para desarrollar el sprint se pudo hacer cada historia de usuario.

- **MENU DE USUARIO**

Como ya se decía, se buscó que el desglosamiento del menú sea solo en la página principal una vez encontrado esto, se le tuvo que poner Toggle o conocido como palancas (Perfil, Reporte de Problema, Información), para mejorar la interfaz con el usuario como se muestra en la [figura 3.14](#).

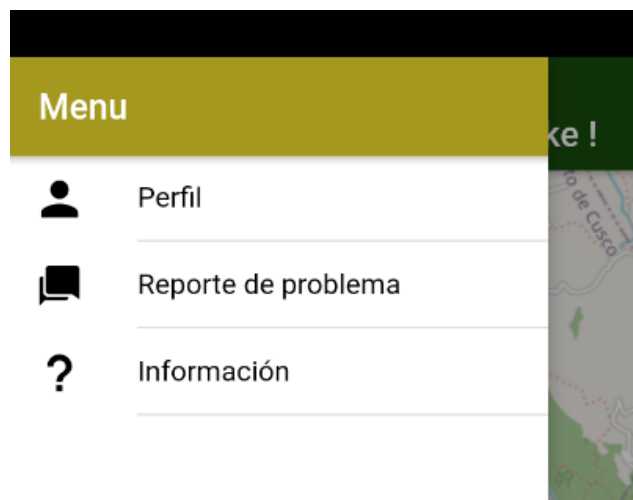


Figura 3.14 Menú

Fuente: Elaboración Propia

- **PÁGINA DE PERFIL**

En la página de perfil debe mostrar todos los datos del usuario que haya ingresado, dentro de esta opción para poder editar o eliminar como se muestra en la [figura 3.15](#).



Figura 3.15 PÁGINA de Perfil

Fuente: Elaboración Propia

○ PÁGINA DE EDITAR PERFIL

En la página de editar perfil será casi la misma interacción como se hizo en un registro de usuario, el usuario podrá manipular sus datos y poder cambiarlo y se creó un botón de aceptar (check) con su confirmación respectiva como se muestra en la [figura 3.16](#).

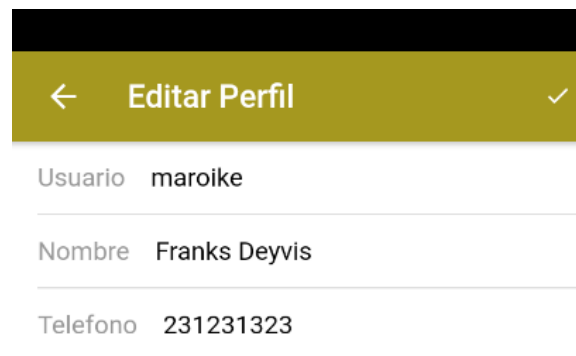


Figura 3.16 PÁGINA de editar perfil

Fuente: Elaboración Propia

○ ELIMINAR PERFIL

El botón de eliminar se creó un alert como se muestra en la [figura 3.17](#), que muestre antes un mensaje de eliminar donde confirme el usuario si está seguro eliminar su perfil, si el usuario está seguro se redirige a la página inicial donde ya no existirá su usuario y para ingresar nuevamente a la página principal tendrá que crearse una nueva cuenta.

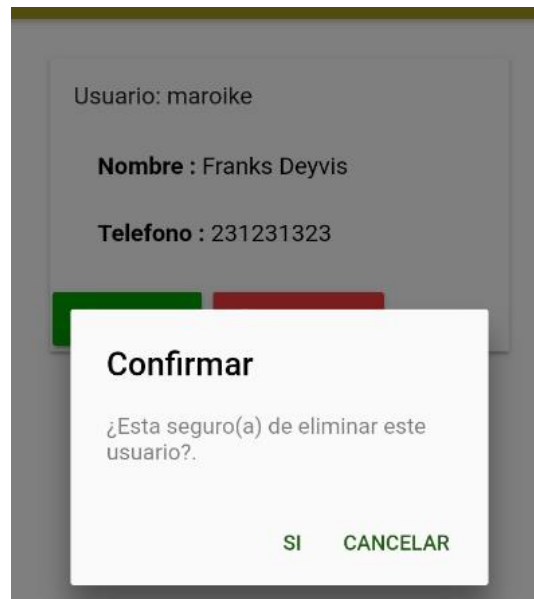


Figura 3.17 Eliminar Perfil

Fuente: Elaboración Propia

- **REPORTE DE PROBLEMA**

Para generar un reporte solo con apretar el botón Toggle de (reporte de problema) abrirá un mensaje alerta donde el usuario podrá ingresar texto y que este sea su reporte de algún problema encontrado, se puso dos botones (cancelar, enviar), si cancela se cerrara el mensaje y si envía, se enviara a la base de datos (momentáneamente) hasta crear un servidor de correo donde pueda enviar para reportar y poder responder cada problema encontrado como se muestra en la [figura 3.18](#).

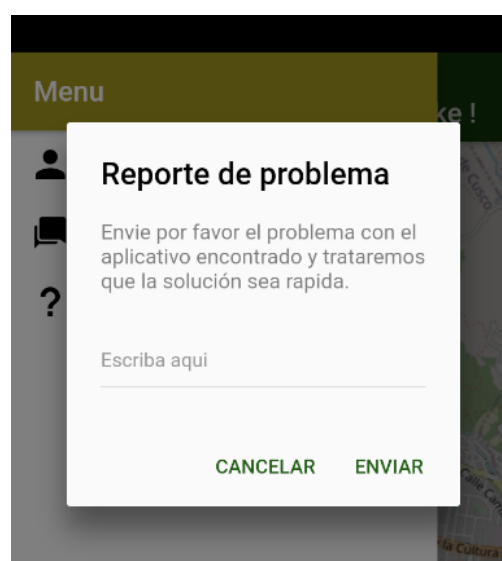


Figura 3.18 Reporte de Problema

Fuente: Elaboración Propia

- **INFORMACIÓN DE LA APLICACIÓN**

Para la información de la aplicación se buscó la mejor forma de que el usuario pueda entenderlo y comprender el uso correcto de la aplicación, Ionic-slide permite una visualización bien agradable para el usuario con muestra de algún mensaje o texto sencillo y solo con deslizar los dedos, se aprovechó esto para poner la información de la aplicación como se muestra en la *figura 3.19*.



Figura 3.19 PÁGINA de Información

Fuente: Elaboración Propia

- **DISEÑO DE LA APLICACIÓN**

Se debía aplicar en toda el proyecto el mismo diseño, donde tendría un mismo color de diferencia, un logo similar al color de diseño de toda la aplicación y que sea llamativo para el usuario, que no se vea muy abrumado y no sea aburrido, que quiera aprovechar de cada opción y para esto aparte de CSS, se utilizó Photoshop CC 2019 en su modo de prueba para realizar los diseños.

En el CSS se buscó gracias a la inspección que brinda los navegadores de internet, cada detalle de la aplicación para sincronizar los colores y que se

vea relacionado con todo lo que significa la aplicación, se logró el objetivo y se obtuvo, la primera versión de la aplicación.

3.2.5.4 Burndown Chart

En el siguiente gráfico la línea azul representa el avance esperado, mientras que la línea anaranjada el avance real del equipo; Para este sprint se mejoró el avance esperado y se culminó con éxito, no presento muchas complicaciones y casi iba de la mano con los pesos esperados.

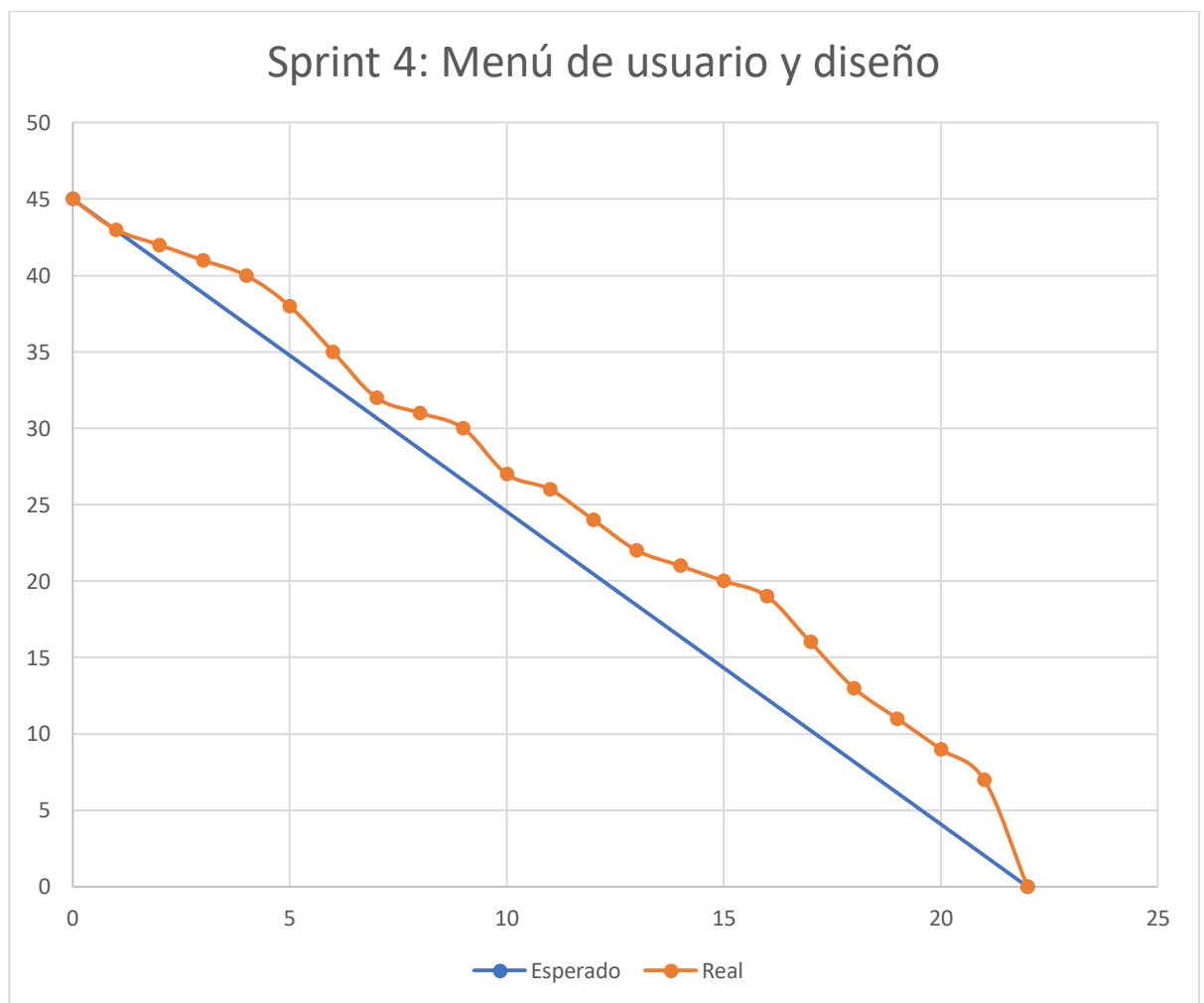


Figura 3.20 Burndown Chart -Sprint 4

Fuente: Elaboración Propia

3.2.5.5 Retrospectiva del Sprint

a) ¿Qué se logró con este Sprint?



Se logró la meta que era culminar todo el sprint, como diseñar correctamente y aprovechar la inspección que permite Google Chrome para poder encontrar cada detalle del diseño de la aplicación.

b) ¿Qué problemas se encontró para este Sprint?

El desglose de menú que aún no es controlado perfectamente por IONIC y buscar el color que dé con el diseño, se solucionaron estos problemas y se pudo culminar con el sprint.



4. CAPITULO 4: Resultados

4.1. Comprobación de la prospectiva

Pruebas de la aplicación Zona Segura

La realización de estas pruebas tenía que ser en todo el distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco.

Las pruebas fueron realizadas durante las dos primeras semanas de julio 1 al 16 de julio del 2020.

Resultados de las pruebas

Los resultados se determinaron según el primer, segundo y tercer objetivo específico, que era determinar que tecnología es la más adecuada para la realización de este proyecto, que sea desarrollada en el distrito de Wánchaq y que muestre la data necesaria de las zonas más vulnerables, para comprobar estos resultados.

Recursos y costos

Teniendo como base que el sueldo promedio de un Bachiller de Ingeniería de Sistemas se encuentra entre S/. 1.200 a S/. 2000, entonces cada hora trabajada equivaldrá a S/.10.

Tabla 4.1 Costos por servicios durante el desarrollo de la aplicación por Sprints

Nombre	Duración		Comienzo	Fin	Trabajo	Costo
	Semanas	Días				
Sprint 1	4 semanas	30 días	01/11/2019	30/11/2019	192 horas	S/ 1.920,00
Sprint 2	4 semanas	30 días	01/12/2019	30/12/2019	192 horas	S/ 1.920,00
Sprint 3	4 semanas	30 días	31/12/2019	29/01/2020	192 horas	S/ 1.920,00
Sprint 4	4 semanas	30 días	30/01/2020	28/02/2020	192 horas	S/ 1.920,00
Total						S/ 9.600,00

Fuente: Elaboración propia

Materiales

Tabla 4.2 Costos por materiales

Nombre	Costo
Angular	S/ 0.00
Angular	S/ 0.00
Google Play -Console	S/ 90,05
IONIC Framework	S/ 0.00
Node.js	S/ 0.00
Notepad++	S/ 0.00
VISUAL STUDIO CODE	S/ 0.00



XAMPP Server	S/ 0.00
Total	S/ 90,05

Fuente: Elaboración propia

Alquiler de Servicios

Tabla 4.3 Costos de alquiler de servicios externos

Nombre	Costo
Servicio VPS	S/ 85,33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.4 Costo Total de la realización del proyecto

Ítem	Descripción	Cantidad/ Meses	Monto	Costo Total	
				Fijo	Variable
Personal					
1	Diseñador Gráfico - Franks Deyvis Marocho Lecaros	5	S/ 300,00		S/ 1.500,00
2	Desarrollador- Franks Deyvis Marocho Lecaros	5	S/ 1.920,00		S/ 9.600,00
3	Documentador- Franks Deyvis Marocho Lecaros	5	S/ 200,00		S/ 1.000,00
Materiales-Software					
4	Angular	1	S/ -	S/ -	
5	Angular	1	S/ -	S/ -	
6	Google Play -Console	1	S/ 90,05	S/ 90,05	
7	IONIC Framework	1	S/ -	S/ -	
8	Node.js	1	S/ -	S/ -	
9	Notepad++	1	S/ -	S/ -	
10	VISUAL STUDIO CODE	1	S/ -	S/ -	
11	XAMPP Server	1	S/ -	S/ -	
Materiales-Hardware					
12	Laptop	1	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00	
13	Computador de Escritorio	1	S/ 2.000,00	S/ 2.000,00	
Costo Indirecto					
14	Servicio VPS	7	S/ 85,33	S/ 597,31	
15	Internet	7	S/ 80,00	S/ 560,00	
16	Luz	7	S/ 60,00	S/ 420,00	
Inversión Total				S/ 5.667,36	S/ 12.100,00
Total					S/ 17.767,36

Fuente: Elaboración propia



Se determinó que tecnología era la más adecuada para elaborar este aplicativo móvil.

- La aplicación se basa de 3 plataformas: La aplicación móvil, el servidor y la base de datos.
- Para la aplicación móvil: La tecnología escogida fue Angular, IONIC, Apache Cordova Android, todos para plataforma de JAVASCRIPT y que la aplicación sea móvil, se agregó bibliotecas como (Geolocation, local-notifications, Android-permissions, Vibration) para uso del Smartphone con la aplicación.

Los componentes de IONIC están escritos en HTML, CSS y JAVASCRIPT para poder crear interfaces móviles con facilidad y es una de las tecnologías actuales más reconocidas de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, se puede usar para sistemas operativos como Android o IOS.

Angular ayuda a automatizar las herramientas agregadas de IONIC, basado en TYPESCRIPT y es propiedad de Google que genera confianza por ser una empresa de tecnología más grande a nivel mundial.

- Para el servidor: Se usó el entorno de XAMPP para desarrollo con PHP, que es distribución de Apache y distribuido con la licencia GNU, sirve como servidor web de la aplicación, Se utilizó la biblioteca de GeoPHP para la operaciones geométricas y lectura de formato GEOJSON y WKT de nuestra aplicación
- Para la base de datos: En el entorno de XAMPP contiene MARIADB que admite extensiones espaciales, creación y almacenamiento geográficos para insertarlo dentro de los mapas de la aplicación móvil.

Se aplicó una metodología ágil para el desarrollo de un aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq

- La aplicación móvil tiene acceso para cualquier usuario, y muestra el mapa y la ubicación GPS actual del usuario, muestra el mapa seleccionado del distrito de Wánchaq y límites que tiene como se muestra en las *figuras (3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7)*.
- En la aplicación da opciones de envío de evento delictivos de parte del usuario y muestra de variación de colores en las áreas registradas del mapa, mostrando las



zonas más vulnerables del distrito, también opciones de menú para la interacción con el usuario y conocimiento sobre la aplicación como se muestra en las figuras 3.9,3.11,3.14,3.15,3.16,3.17,3.18,3.19.

- Se marcó las limitaciones del distrito gracias a OpenStreetMap (muestra una limitación actual del distrito de Wánchaq) y GEOJSON (Crea archivos JSON de nuestros polígonos creados) ,como se puede ver en la figura 4.1

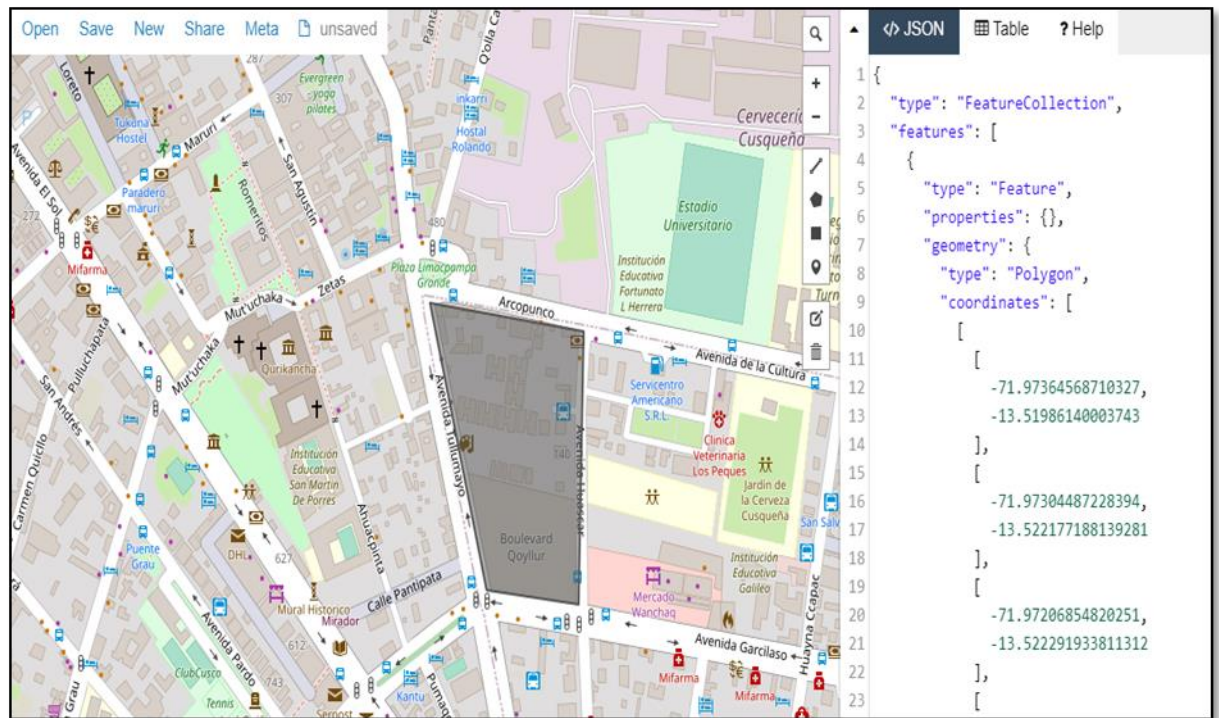


Figura 4.1 Creación de Polígonos y limitaciones del mapa

Fuente: <http://GEOJSON.io/>

- Se subió la aplicación al Play Store, Primero se generó la APK de la aplicación ya construida con el comando `"IONIC Cordova build Android --prod --release"` "con esto se obtuvo nuestra primera APK y se tenía que poner una firma esto se realiza gracias al KEYTOOL que viene del JDK ,como se puede ver en la figura 4.2



```
Microsoft Windows [Versión 10.0.18363.900]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\WINDOWS\system32>cd C:\Users\maroike\Desktop\zonsepro\ZonaSegurav5\platforms\android\app\build\outputs\apk

C:\Users\maroike\Desktop\zonsepro\ZonaSegurav5\platforms\android\app\build\outputs\apk>keytool -genkey -v -keystore zonasegura.keystore -alias maroike -keyalg RSA -k
size 2048 -validity 10000
Introduzca la contraseña del almacén de claves:
Volver a escribir la contraseña nueva:
¿Cuáles son su nombre y su apellido?
[Unknown]: Franks Deyvis Marocho Lecaros
¿Cuál es el nombre de su unidad de organización?
[Unknown]: Desarrollo
¿Cuál es el nombre de su organización?
[Unknown]: Maroike
¿Cuál es el nombre de su ciudad o localidad?
[Unknown]: Cusco
¿Cuál es el nombre de su estado o provincia?
[Unknown]: Cusco
¿Cuál es el código de país de dos letras de la unidad?
[Unknown]: PE
¿Es correcto CN=Franks Deyvis Marocho Lecaros, OU=Desarrollo, O=Maroike, L=Cusco, ST=Cusco, C=PE?
[no]: si

Generando par de claves RSA de 2,048 bits para certificado autofirmado (SHA256withRSA) con una validez de 10,000 días
para: CN=Franks Deyvis Marocho Lecaros, OU=Desarrollo, O=Maroike, L=Cusco, ST=Cusco, C=PE
Introduzca la contraseña de clave para <maroike>
(IntRO si es la misma contraseña que la del almacén de claves):
[Almacenando zonasegura.keystore]

Warning:
El almacén de claves JKS utiliza un formato propietario. Se recomienda migrar a PKCS12, que es un formato estándar del sector que utiliza "keytool -importkeystore -s
keystore zonasegura.keystore -destkeystore zonasegura.keystore -deststoretype pkcs12".

C:\Users\maroike\Desktop\zonsepro\ZonaSegurav5\platforms\android\app\build\outputs\apk>
```

Figura 4.2 Generando y Firmando la primera APK de la aplicación

Fuente: Elaboración Propia

Con esto ya teniendo nuestra aplicación lista se podía subir al Play Store creándose una cuenta en el Google Play Console, cumpliendo todos los requisitos y normas que pide, se subió el archivo APK, como se puede ver en la figura 4.3

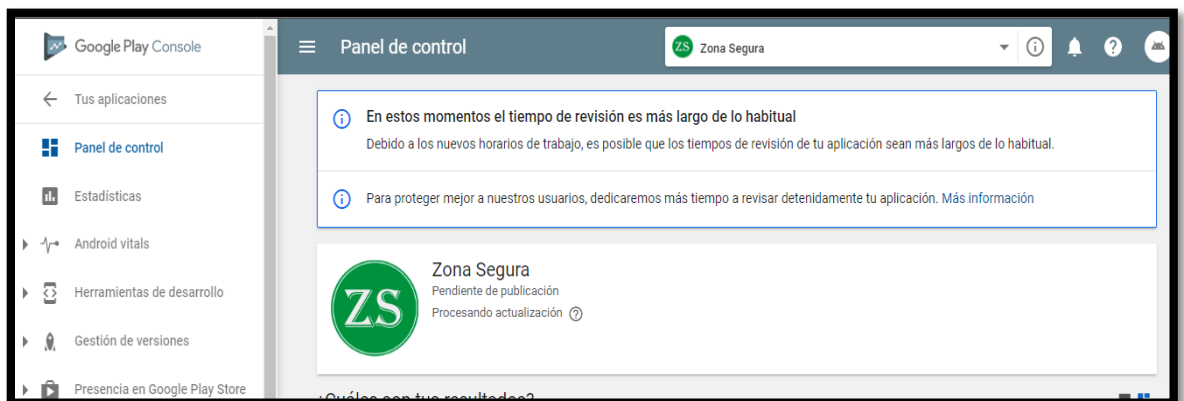


Figura 4.3 Publicando la primera aplicación a Google Play Console

Fuente: <https://play.google.com/APPs/publish>

Y se esperó la aprobación y publicación de la aplicación (por problemas generados por la pandemia mundial del COVID-19 la revisión demoró como 5 días en publicarse), como se puede ver en la figura 4.4



Figura 4.4 Zona Segura publicada en Google Play

Fuente: <https://play.google.com/store/APPs/details?id=com.test.sonasegura>

Se consiguió data necesaria para la obtención de las zonas más vulnerables del distrito de Wánchaq

- Para la variación de colores se necesitó apoyo de parte de la municipalidad de Wánchaq y la Policía Nacional del Perú para la obtención del listado de eventos de la data real de las zonas criminalísticas, se pidió una solicitud de parte de la Escuela profesional de Ingeniería de sistemas a ambas entidades las cuales fueron recibidas como muestra en el anexo 1.
- La Policía Nacional del Perú a través de la Capitana Shinady G. Mercado Atayupanqui y de parte del General PNP. Víctor Andrés Patiño Zeballos jefe de la VII Macro Región Policial Cusco entregó la información referente a los sectores criminalísticas del distrito de Wánchaq de los últimos 3 meses antes de marzo del 2020, como se puede ver en la figura 4.5.



Figura 4.5 Entrega del listado de eventos por parte de la PNP

Fuente: <https://mail.google.com/> - propia

- Entonces con los datos oficiales del listado de eventos de zonas delictivas se logró implementarlo en la aplicación, y que esta tuviera un peso mayor a las que pueda ingresar el usuario como se muestra en el anexo 2, como se puede ver en la figura 4.6

TIPO	SUBTIPO	MODALIDAD	FEC_HORA_HECHO	DISTRITO	TIPOVIA	UBICACION	DESCRIPCIONCOMISARIA	XX
VIDA, EL CUERPO	LESIONES	LESIONES LEVES	27/02/2020 10:00:00 A.M.	WANCHAQ	OTROS	AV. DE LA CULTURA	CUZCO - WANCHAC	-13.5278267
VIDA, EL CUERPO	LESIONES	LESIONES	26/02/2020 09:15:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	28 DE JULIO ALTURA DEL TERCER PAR	CUZCO - WANCHAC	-13.5324102
PATRIMONIO (D)	HURTO	HURTO	28/02/2020 06:05:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	AV. LA CULTURA - WANCHAQ	CUZCO - WANCHAC	-13.5274898
PATRIMONIO (D)	HURTO	HURTO	12/02/2020 12:00:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	CONFRATERNIDAD 424, CUSCO 0800	CUZCO - WANCHAC	-13.5270291
VIDA, EL CUERPO	LESIONES	LESIONES	04/03/2020 11:20:00 A.M.	WANCHAQ	OTROS	AV. 28 DE JULIO	CUZCO - WANCHAC	0
PATRIMONIO (D)	HURTO	HURTO	03/03/2020 09:00:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	CORICANCHA A2-21, CUSCO 08007	CUZCO - WANCHAC	-13.5361213
PATRIMONIO (D)	HURTO	HURTO	04/03/2020 01:20:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	AV. MICHAELA BASTIDAS, CUSCO 0800	CUZCO - WANCHAC	-13.5235858
PATRIMONIO (D)	ROBO	ROBO	03/03/2020 12:00:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	URB. JOSE CARLOS MARIATEGUI, CUZ	CUZCO - WANCHAC	-13.532147
SEGURIDAD PUE	PELIGRO COMU	CONDUCCION E	06/03/2020 05:15:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	AV 28 DE JULIO WANCHAQ	CUZCO - WANCHAC	-13.5325616
SEGURIDAD PUE	PELIGRO COMU	CONDUCCION E	07/03/2020 01:05:00 A.M.	WANCHAQ	OTROS	AV TUPAC AMARU WANCHAQ	CUZCO - WANCHAC	-13.5293562
LIBERTAD (DELIT)	VIOLACION DE L	VIOLACION SEXI	04/03/2020 09:50:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	PASAJE SAN MARTIN	CUZCO - WANCHAC	0
LIBERTAD (DELIT)	VIOLACION DE L	VIOLACION SEXI	04/03/2020 09:50:00 P.M.	WANCHAQ	OTROS	PASAJE SAN MARTIN, CUSCO 08001,	CUZCO - WANCHAC	-13.5323188
PATRIMONIO (D)	APROPIACION II	APROPIACION II	07/03/2020 07:30:00 A.M.	WANCHAQ	OTROS	AV. DE LA CULTURA	CUZCO - WANCHAC	-13.5278267
LIBERTAD (DELIT)	VIOLACION DE L	ACTOS CONTRA	04/03/2020 12:30:00 A.M.	WANCHAQ	OTROS	AV. HUAYRUOPATA	CUZCO - WANCHAC	-13.5268875
PATRIMONIO (D)	HURTO	HURTO	27/02/2020 03:00:00 A.M.	WANCHAQ	OTROS	CALLE CHILE 020 URB. UCCHILLO AL	CUZCO - WANCHAC	-13.532147

Figura 4.6 Listado de eventos delictivos de la PNP

Fuente: <https://mail.google.com/> - propia

Encuesta

- Para la encuesta y poder medir la percepción de las personas con el antes y después del uso del aplicativo se usó una encuesta a través de Google Forms



(<https://forms.gle/ggVxTtoXrzt2XsHA9>), para la facilidad de los usuarios y que puedan llenarla de manera anónima online.

La encuesta fue aplicada en dos momentos (Antes del uso de la aplicación y después del uso de la aplicación) y tiene las siguientes preguntas:

Antes del Uso

1. ¿Cómo percibe de la situación de la seguridad ciudadana en el distrito de Wánchaq?
 - Es mala
 - Es pasable
 - Es recomendable
 - Es buena
 - Es excelente
2. ¿Conoce usted la información sobre el nivel de seguridad de las zonas del distrito?
 - Desconozco la información
 - Conozco un poco
 - Solo conozco cerca de mi casa
 - Conozco bastante
 - Conozco totalmente
3. ¿Considera confiable las fuentes de información obtenidas de seguridad de las zonas para definir el nivel de seguridad en el distrito de Wánchaq?
 - No lo considero
 - Solo un poco
 - Es confiable pero no mucho
 - Si lo considero
 - Lo considero totalmente
4. ¿Usted confía en la información proporcionada por la Policía Nacional del Perú o seguridad ciudadana del distrito?
 - No confío
 - Confío muy poco
 - Si confió pero no demasiado
 - Si confío
 - Si confió con toda seguridad



5. ¿Usted considera que su actual conocimiento sobre qué zonas son seguras e inseguras fortalecería la prevención y seguridad ante cualquier evento delictivo no esperado?
 - No fortalecería
 - No estoy seguro si fortalecería
 - Si fortalecería pero no mucho
 - Si fortalecería
 - Si fortalecería completamente
6. Que tan accesibles son los mecanismos que puede usar para reportar algún evento delictivo (robo, asalto o cualquier delito).
 - Son muy deficientes
 - Es muy complicado y lejano reportar algún evento
 - Es accesible pero con mucho retraso
 - Es accesible
 - Es muy accesible y fácil de reportar algún evento.

Resultados de la encuesta:

La encuesta fue aplicada a una cantidad de 21 personas anónimas pertenecientes y no pertenecientes al distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, y fue solo un cuestionario que se podía usar en dos momentos en una antes del uso del aplicativo móvil y el mismo cuestionario para el después de usar el aplicativo móvil, todo en anonimato y si el usuario lo desee. Los resultados fueron los siguientes:

Pregunta 1:

Antes del uso de la aplicación

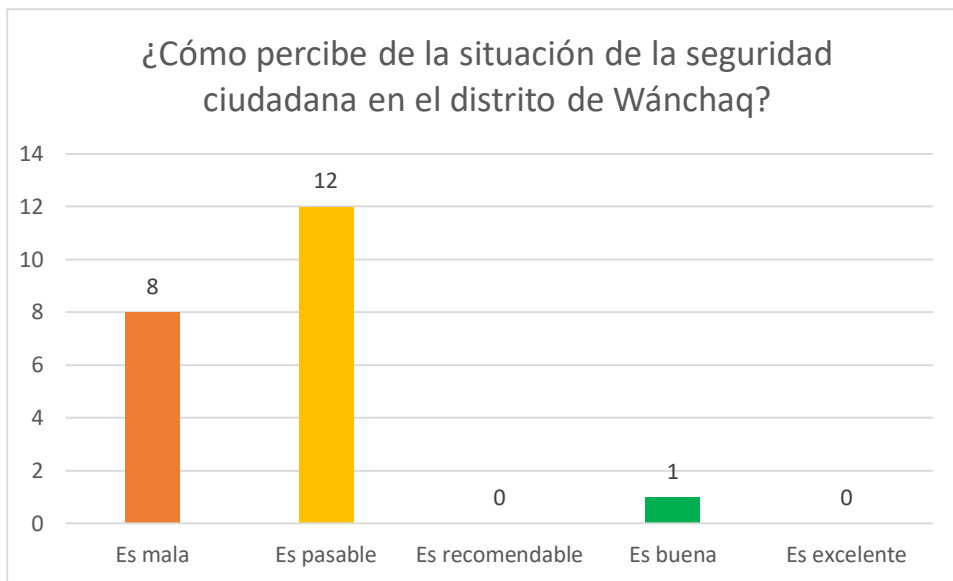


Figura 4.7 Encuesta Pregunta 1 (Antes del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/-propia>

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (12 personas que representan el 57.1 %) considera como pasable la situación actual de seguridad en el distrito de Wánchaq y también un considerable porcentaje (8 personas que representan el 38.1 %) considera que es mala.
- Con esto demuestra deficiencia a nivel de seguridad actual en el distrito por parte del usuario y la percepción actual que tiene.

Después del uso de la aplicación

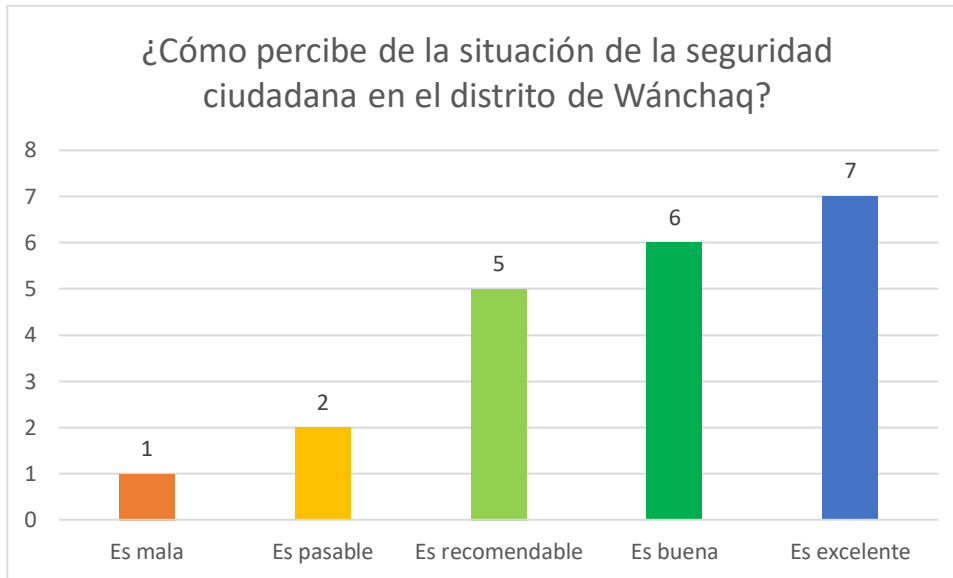


Figura 4.8 Encuesta Pregunta 1 (Después del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/-propia>

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (7 personas que representan el 33.3 %) considera como excelente la situación de la seguridad ciudadana y muy cerca un (6 personas que representan el 28.6 %) considera que es buena.
- Con esto demuestra el cambio notable al uso de la aplicación, demuestra cómo cambia la perspectiva del usuario y la visualización de la situación actual de seguridad del distrito.

Pregunta 2:

Antes del uso de la aplicación

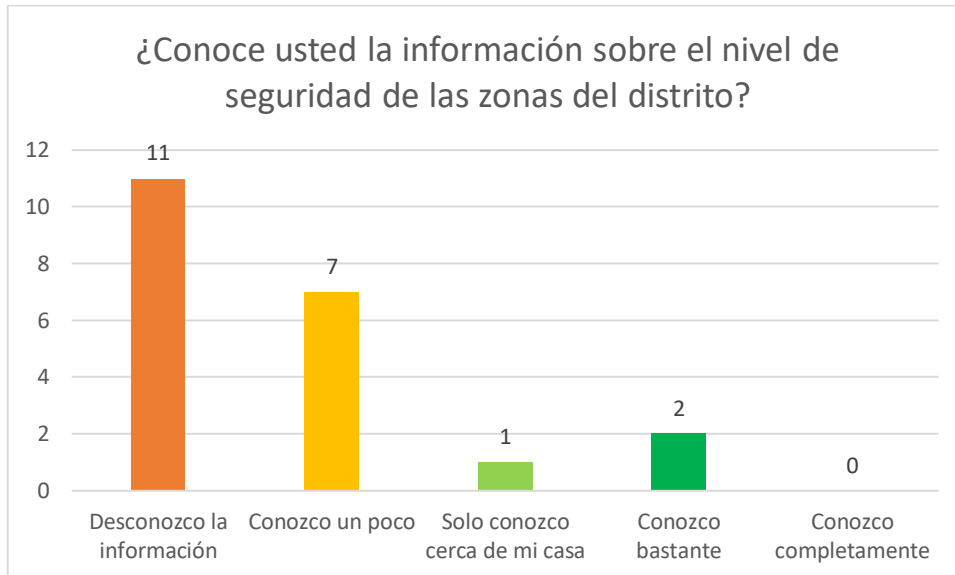


Figura 4.9 Encuesta Pregunta 2 (Antes del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/-propia>

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (11 personas que representan el 52.4 %) desconoce la información del nivel de seguridad de las zonas del distrito de Wánchaq y también un (7 personas que representan el 33.3 %) llega a conocer un poco de esta información.
- Demuestra la falta de información que necesita el usuario de que zonas son vulnerables y cuáles no.

Después del uso de la aplicación

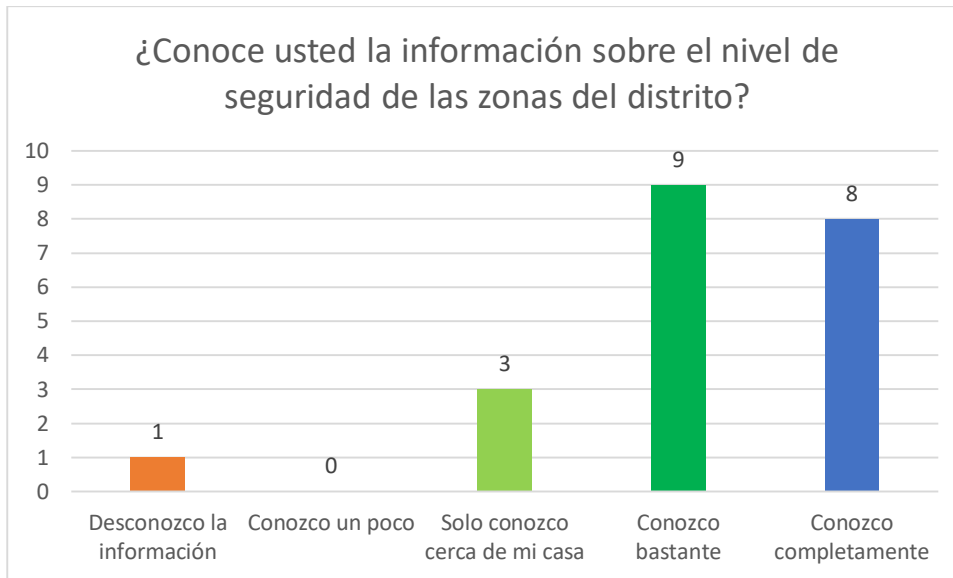


Figura 4.10 Encuesta Pregunta 2 (Después del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/> -propia

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (9 personas que representan el 42.9 %) considera que conoce bastante la información sobre el nivel de seguridad del distrito y un (8 personas que representan el 38.1 %) que conoce completamente esta información.
- Demostró el cambio del conocimiento del usuario al uso de la aplicación, antes desconocía esta información de forma más accesible y al uso de la aplicación ya considera que conoce bastante de la información sobre el nivel de seguridad del distrito.

Pregunta 3:

Antes del uso de la aplicación

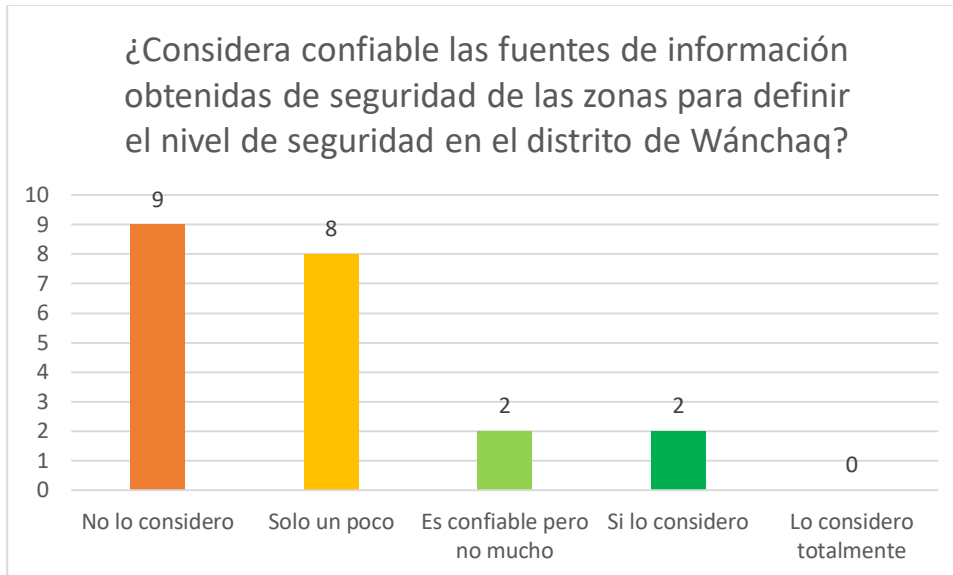


Figura 4.11 Encuesta Pregunta 3 (Antes del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/-propia>

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (9 personas que representan el 42.9 %) no considera confiable las fuentes de información que obtienen de seguridad de las zonas seguras e inseguras del distrito y un (8 personas que representan el 38.1 %) solo considera un poco confiable de esta información.
- Un punto muy positivo porque la aplicación mostrara información real de fuentes confiables y buscara cambiar los resultados.

Después del uso de la aplicación

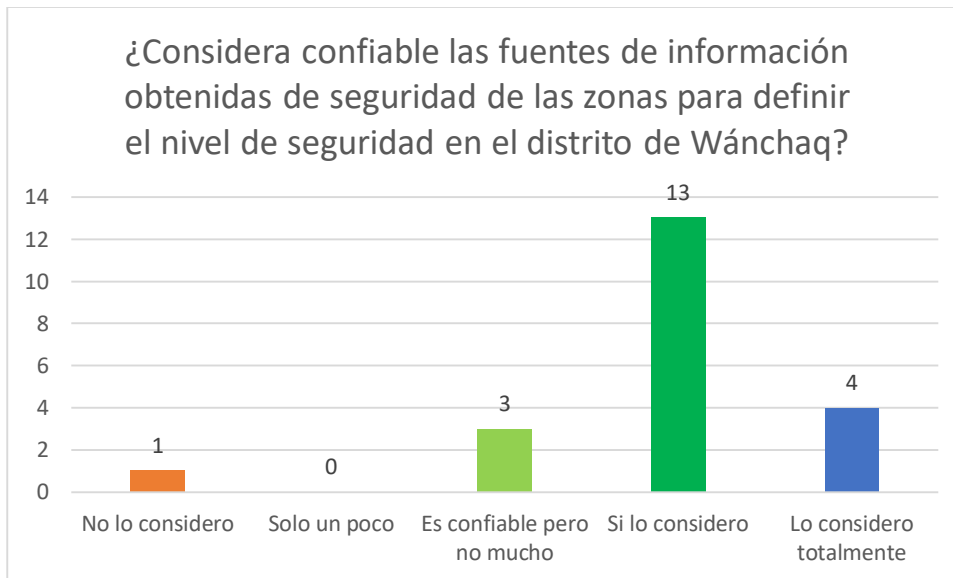


Figura 4.12 Encuesta Pregunta 3 (Después del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/> -propia

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (13 personas que representan el 61.9 %) si considera confiable la fuente de información obtenida de seguridad y un (4 personas que representan el 19 %) lo considera totalmente.
- Al mostrar una información de fuente confiable, accesible y lógica demuestra el cambio considerable del usuario, el confía en esta información para que puede definir el nivel de seguridad del distrito.

Pregunta 4:

Antes del uso de la aplicación

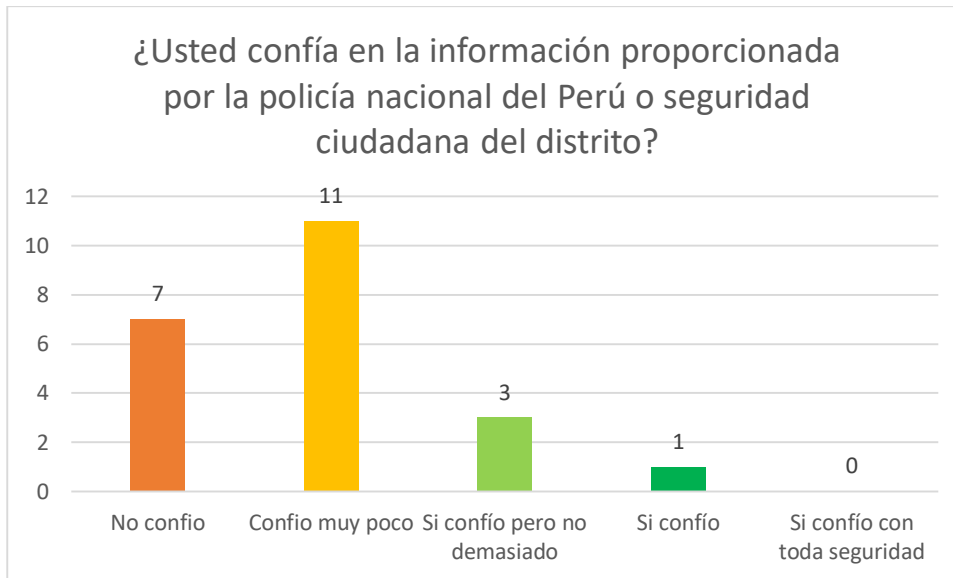


Figura 4.13 Encuesta Pregunta 4 (Antes del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/> -propia

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (10 personas que representan el 47.6 %) confía un poco en la información proporcionada por la Policía Nacional del Perú o de seguridad ciudadana del distrito de Wánchaq y un (7 personas que representan el 33.3 %) son confía de esta información.
- Demuestra que no hay un buen nivel de confianza aunque provengan de la misma policía o seguridad ciudadana por la misma accesibilidad que tiene esta información y es un punto a favor para la aplicación y como será mostrada.

Después del uso de la aplicación

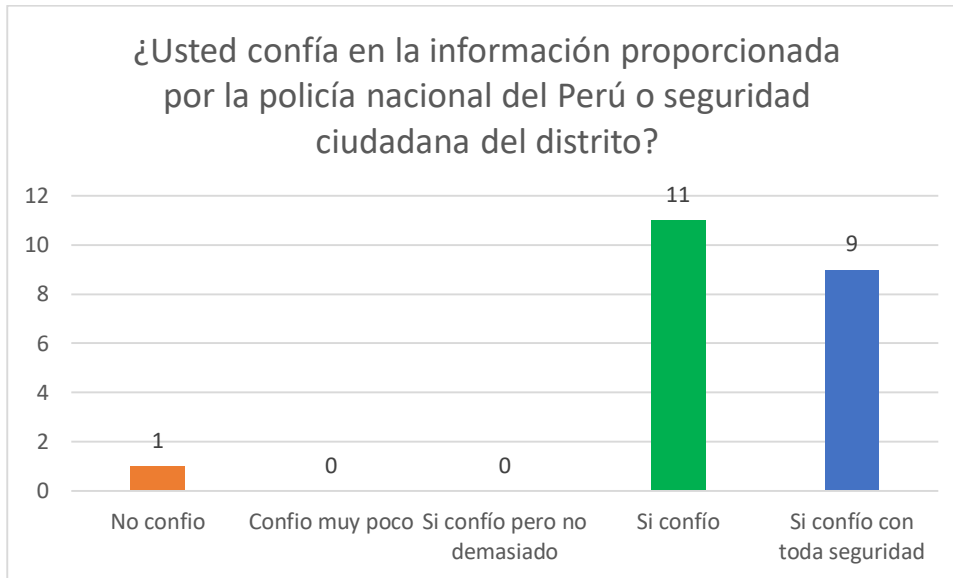


Figura 4.14 Encuesta Pregunta 4 (Después del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/-propia>

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (11 personas que representan el 52.4 %) confía en la información proporcionada de la Policía Nacional del Perú o seguridad ciudadana del distrito y (9 personas que representan el 42.9 %) confía con toda seguridad.
- El cambio que provoco el uso de la aplicación hizo que el usuario confiara en la misma fuente de información que brinda la Policía Nacional del Perú o seguridad ciudadana y es mostrada en la aplicación, es muy positivo para la proyección de la investigación.

Pregunta 5:

Antes del uso de la aplicación

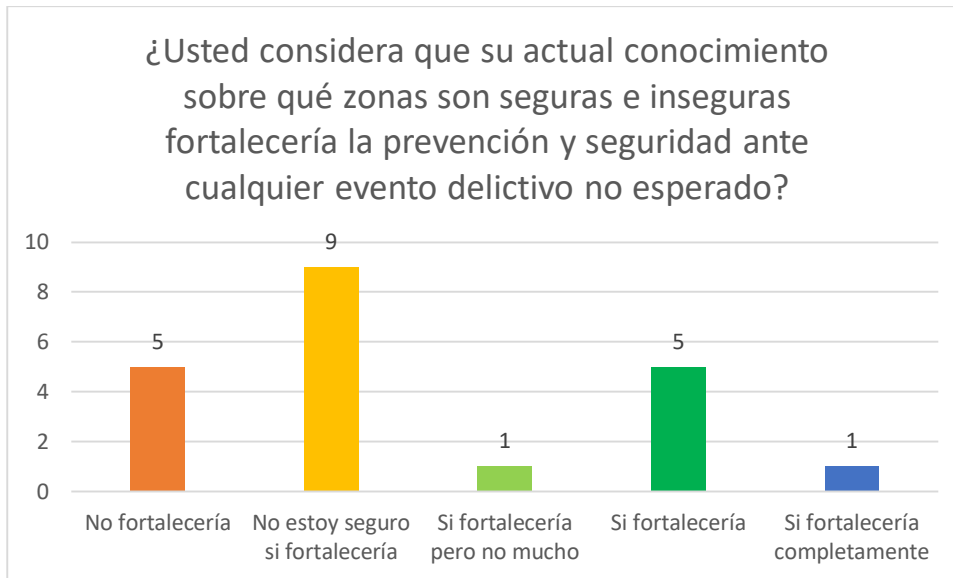


Figura 4.15 Encuesta Pregunta 5 (Antes del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/-propia>

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (9 personas que representan el 42.9 %) no sabe si fortalecería el actual conocimiento sobre las zonas seguras e inseguras del distrito y un (5 personas que representan el 23.8 %) considera que si fortalecería, y otros (23.8%) que no fortalecería esta información.
- Demuestra que para el fortalecimiento de prevenir algún evento delictivo necesita de una información confiable, al no tener una información segura desconoce si ayudaría y fortalecería la seguridad.

Después del uso de la aplicación

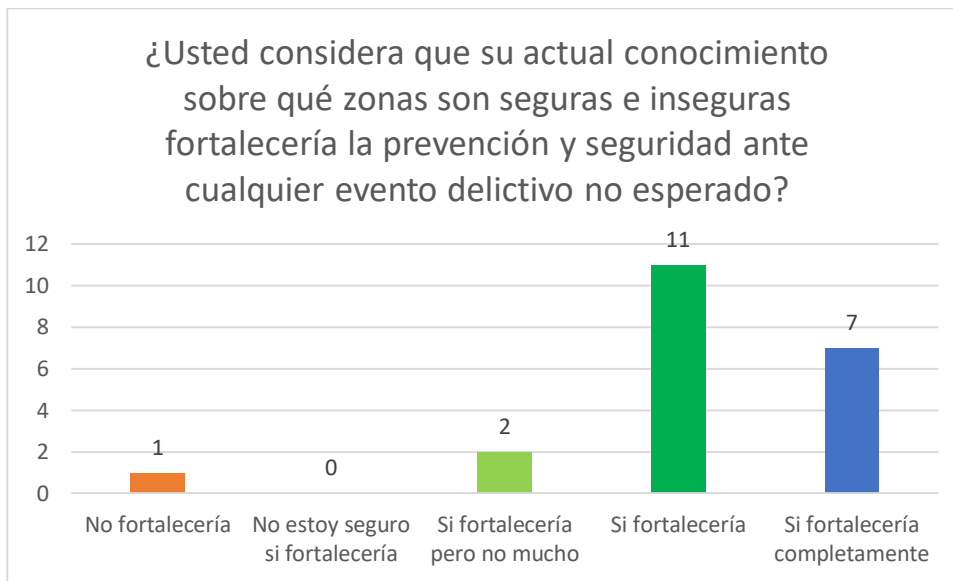


Figura 4.16 Encuesta Pregunta 5 (Después del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/> -propia

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (11 personas que representan el 52.4 %) piensa que si fortalecería el actual conocimiento sobre las zonas seguras e inseguras del distrito y un (7 personas que representan el 33.3 %) piensa que fortalecería completamente.
- La actual información proporcionada en la aplicación y de fuentes confiables (Policía Nacional del Perú) demuestra importancia para el uso con el usuario, este lo considera y aprueba que si fortalecería la seguridad ante cualquier evento delictivo no esperado.

Pregunta 6:

Antes del uso de la aplicación

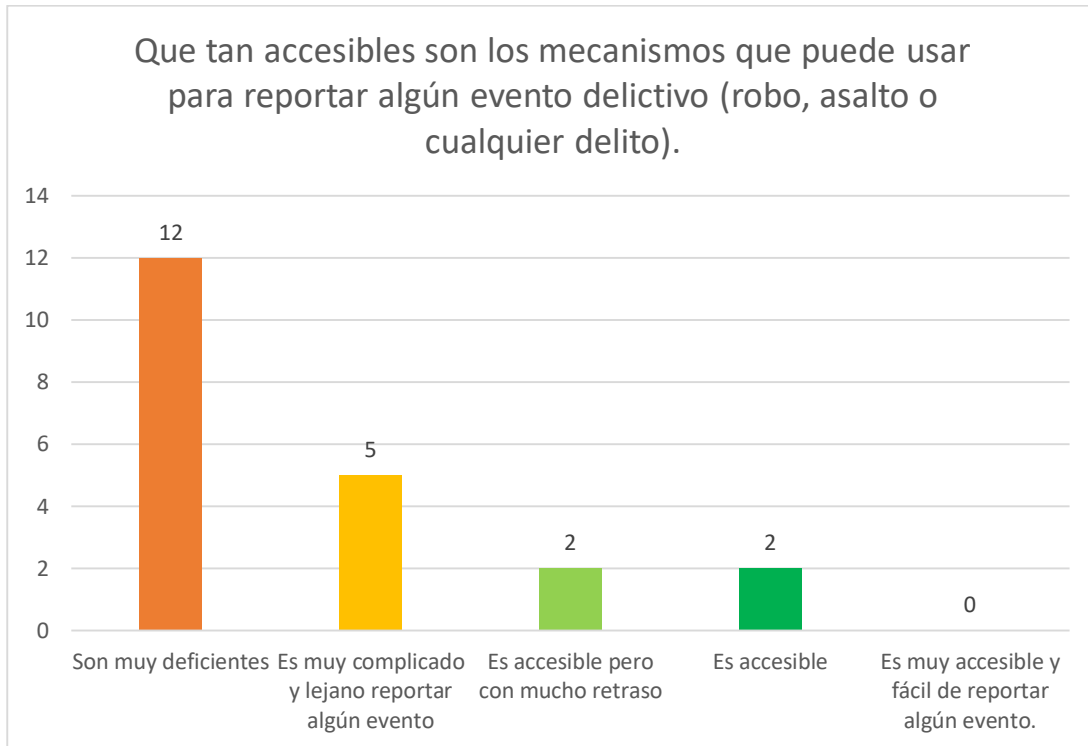


Figura 4.17 Encuesta Pregunta 6 (Antes del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/-propia>

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (12 personas que representan el 57.1 %) piensa que es muy deficiente el mecanismo para reportar algún evento delictivo y un (5 personas que representan el 23.8 %) considera que es muy complicado y lejano para reportar el evento delictivo.
- Es un gran punto positivo por la comodidad que buscara la aplicación y el cambio de accesibilidad para reportar algún evento delictivo.

Después del uso de la aplicación

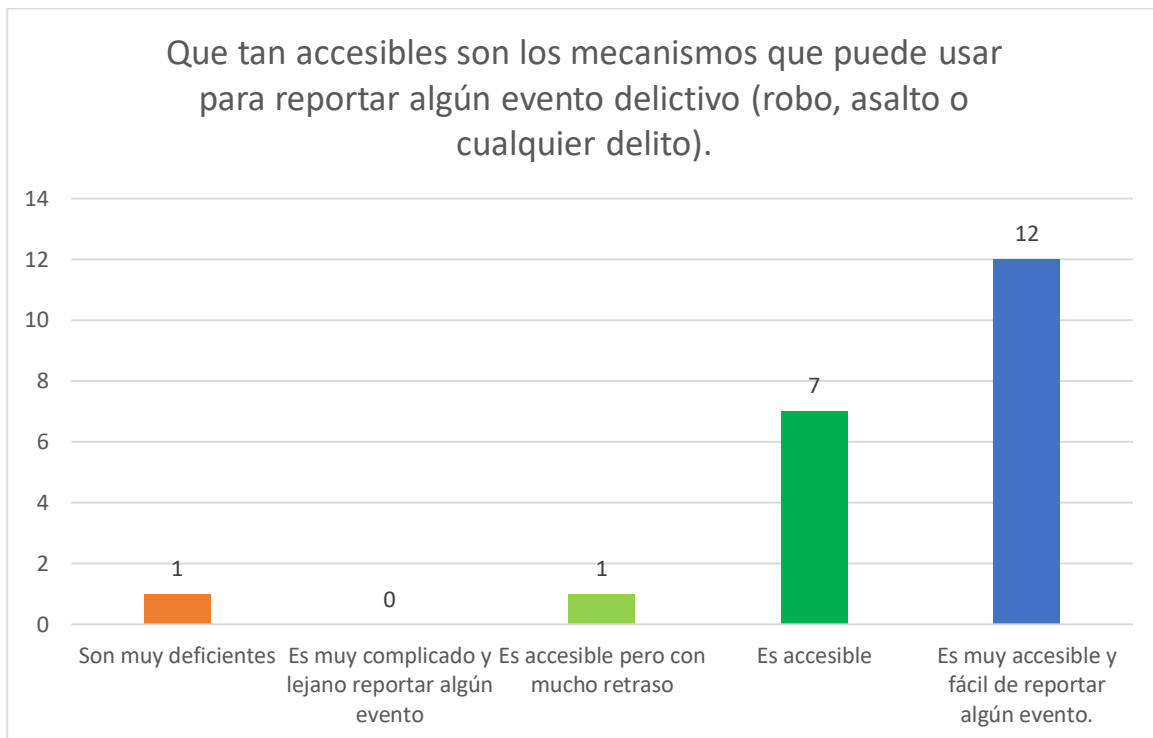


Figura 4.18 Encuesta Pregunta 6 (Después del uso de la aplicación)

Fuente: <https://docs.google.com/forms/-propia>

Análisis de la respuesta:

- El gráfico demuestra que en mayoría de personas (12 personas que representan el 57.1 %) piensa que es muy accesible y fácil de reportar algún evento delictivo y un (7 personas que representan el 33.3 %) que si es accesible.
- Con la disposición de la aplicación, la forma de reportar algún evento y la facilidad con la que se maneja demuestra el cambio de la perspectiva del usuario, ya no es complicado reportar algún evento delictivo si usas la aplicación y se visualiza el cambio en el mismo mapa del a información de zonas seguras e inseguras.

De todo lo anterior se afirma:

- La información antes del uso de la aplicación era casi desconocida por parte los usuarios que residen en el distrito de Wánchaq y también por parte de los que no residen allí , con el uso del aplicativo móvil el conocimiento sobre esta



información creció y el usuario verifico que es de confianza la información obtenida.

- Los resultados de la encuesta demuestra que con la experiencia del usuario puede cambiar su perspectiva, el pensamiento antiguo que tenía al actual donde confía plenamente en la aplicación y considera como fortalecimiento para la seguridad del distrito.
- El uso de la aplicación para enviar eventos delictivos de manera más fácil que normalmente sin la aplicación genera tranquilidad por parte del usuario para reportarlo, más rápido y también poder verificarlo en el mismo mapa mostrado en la aplicación.
- Con todo lo expuesto se demuestra que el desarrollo de una aplicación que visualice el nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad Cusco, es de interés para el usuario perteneciente al distrito y también para los que no pertenecen.

4.2. Cumplimiento de objetivos

1. **Determinar la tecnología adecuada para la elaboración de un aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la Ciudad del Cusco**

Como se observa en las herramientas para el desarrollo de la aplicación móvil se cumplen los siguientes objetivos:

- Luego de un análisis, la aplicación fue desarrollada en 3 plataformas la aplicación, el servidor y la base de datos, donde la aplicación se hace uso de IONIC Framework, Angular, Apache Cordova todo perteneciente a la plataforma de JAVASCRIPT, por ser una de las tecnologías actuales más requeridas y usadas en aplicaciones multiplataforma. Para el servidor fue desarrollado a través del lenguaje PHP con un servidor virtual VPS en APACHE, al igual que la base de datos con el mismo contenido de MARIA DB.
- El desarrollo de un aplicativo móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la Ciudad del Cusco Puede ser realizado con una tecnología moderna, entendible y factible tanto para el desarrollador como al usuario.



2. Aplicar una metodología ágil para el desarrollo de una aplicación móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco

Como se puede apreciar en el capítulo 3 se logró desarrollar el aplicativo móvil:

- Con una metodología ágil (SCRUM) puede demostrar el trabajo, el avance y el desarrollo cómodo de una aplicación, se cumplió el desarrollo para la primera versión y con el objetivo.
- Se buscó los materiales necesarios para el desarrollo tanto hardware como software, obteniendo esto se planifico según la metodología (SCRUM) las etapas en cual se desarrollará el proyecto, en total fueron 3.
- Con el Product Backlog se dividió entre 4 los Sprint para el desarrollo de la aplicación.
- Para el primer Sprint como inicio de la aplicación, se desarrolló la entrada al usuario para una página principal, donde este pueda crearse una cuenta y así tenga acceso a la página principal.
- Para el segundo Sprint se desarrolló la página principal donde se muestra el mapa sectorizado solamente en el distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, la ubicación GPS actual del usuario y también el ingreso de los eventos delictivos.
- Para el tercer Sprint se le permite al usuario el ingreso de un evento en un sector marcado, que indique lo que ocurrió y con estos resultados poner densidades a cada sector del distrito diferenciado entre colores, obteniendo todos estos resultados podrá devolver un mensaje de alerta si el usuario se encuentra en una zona donde la densidad sea elevada (≥ 80)
- Para el cuarto Sprint agregando herramientas a la aplicación, se aumentó una barra de menú donde el usuario pueda obtener información del usuario actual, poder editarlo o borrarlo, también enviar algún reporte o problema ocurrido con el servicio y la información detallada del uso de la aplicación.

3. Obtener la data necesaria para definir las zonas más vulnerables del distrito de Wánchaq

Como se puede observar en el Sprint 3.2.3.3-Daily Meeting -ingreso de data de eventos delictivos (pág.66) los resultados de la investigación se cumple los objetivos siguientes:



- La PNP (Policía Nacional del Perú) apoyo y apporto la data necesaria para el ingreso al mapa y registro de eventos delictivos, apoyó para la visualización y conocimiento al usuario de estas zonas con data confiable y cumplió con el objetivo.
- La municipalidad del distrito de Wánchaq monstro aporte y se esperaba respuesta y entrega de datos de eventos delictivos, debido a la pandemia generada por el COVID-19 esto se aplazó.

4. Medir la percepción de las personas en el uso de la aplicación

Como se puede ver en los resultados obtenidos en las encuestas hechas por los usuarios de la aplicación se cumple con los objetivos siguientes:

- El usuario acepta que es de forma aceptable, entendible y fiable el uso de la aplicación y la obtención de la información de zonas seguras e inseguras del distrito de Wánchaq, la aplicación es sencilla y cómoda para usar, y la obtención de ella no es complicada ni difícil.
- El envío de eventos de forma más ligera desde una aplicación genera comodidad y accesibilidad ante cualquier hecho delictivo, el usuario lo toma de manera valiosa para generar algún reporte desde su propia casa y no tener que viajar a realizar un reporte a una comisaria cercana.
- La detección de zonas inseguras en el distrito y las notificaciones ante cualquier peligro ayuda al usuario a sentirse más seguro en zonas de inseguridad aunque solo es referencia a los datos obtenidos por la policía o seguridad ciudadana o por el mismo usuario.

4.3. Contribuciones (impacto)

- Obteniendo los resultados de la aplicación junto con las encuestas se demuestra que el cambio de percepción del usuario fue obtenida ante el uso de la aplicación, el apoyo y aprobación de esta y cómo afecta obtener una información de confianza, y todo esto a través de una aplicación que no es difícil obtenerla y puede estar disponible en cualquier momento con el entorno actual que nos encontramos.
- El uso de la metodología ágil (SCRUM) facilito la forma de entrega, la preparación de la aplicación, se puede usar al usuario como testeador final, y la necesidad de implementos que se deben poner en la aplicación, con esto se desarrolló en acuerdo con el usuario final como se demuestra en cada Sprint



Backlog de cada Sprint y los resultados esperados de la aplicación como se muestran en todo el desarrollo del capítulo 3.

- El uso de una tecnología adecuada fue de mucho apoyo para la elaboración de la aplicación móvil, el uso de IONIC Framework como SDK de código abierto sirvió como aprendizaje a nuevas tecnologías de programación, junto con Angular y Apache Cordova, los nuevos métodos para el desarrollo de una aplicación con este framework moderno facilita y pone nuevos conocimientos para la obtención de una aplicación híbrida, ya usando las tecnologías como CSS y HTML5 que sirven para construir aplicaciones web también sirven con este framework para que estas aplicaciones sean móviles.
- La PNP aprobó la aplicación y pidió una versión para el uso de la misma policía, tanto para los oficiales como para los usuarios, para que ellos ingresen sus eventos delictivos y sean guardados en su base de datos oficiales con la ubicación exacta. Como se puede apreciar en la entrega de datos de eventos delictivos en el [anexo 2](#).



Glosario

Angular.- Marco de aplicación web de código abierto basado en TYPESCRIPT, licenciada por Google.

Apache .- Es un Servidor Web HTTP de código abierto para plataformas UNIX ,Windows y otras ,presenta características configurables , base de datos de autenticación y negociado de contenido .

APP (Aplicación informática).- En informática, el software de aplicación es un tipo de software de computadora diseñado para realizar un grupo de funciones, tareas o actividades coordinadas para el beneficio del usuario.

CSS (Cascading Style Sheets). - Es el lenguaje de hojas de estilo para la muestra de un documento realizado en lenguaje HTML, permite la separación del contenido, diseño, color y fuente del documento.

Framework.- Conjunto estandarizado de conceptos, estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida que sirven de base para el desarrollo de un software puede ser representada como arquitectura de un software.

HTML.- Es el lenguaje de marcado de hipertexto diseñado para mostrarse en un navegador web, puede ser asistido por tecnologías como CSS y lenguajes Script como JAVASCRIPT.

IONIC.- Es un SDK completo de código abierto para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, el usuario puede escoger cualquier marco de interfaz como Angular, React o Vue.js

JAVASCRIPT (js).- Es un lenguaje de programación que se ajusta a ECMA Script , junto a HTML y CSS es una de las principales tecnologías de la World Wide Web, JAVASCRIPT habilita páginas web interactivas y es parte importante de las aplicaciones web.

LEAFLET.- Es una biblioteca de JAVASCRIPT de código abierto ampliamente usada para aplicaciones de mapeo web, compatible con plataformas móviles y escritorio.

MARIADB.- Sistema de gestión de bases de datos derivados de MYSQL con licencia GPL, es una bifurcación directa de MYSQL, está construida sobre la versión 5.5 y con algunas características de MYSQL 5.6



MYSQL.- Sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual de Oracle, y es considerado como base de datos de código abierto.

Node.JS.- Es un código abierto multiplataforma que ejecuta JAVASCRIPT fuera de un navegador web, permite usar JAVASCRIPT para escribir herramientas de línea de comandos y para secuencias de comandos del lado del servidor.

PHP.- Es un lenguaje de secuencias de comandos de propósito general para el desarrollo web.

PNP (Policía Nacional del Perú).- Es una institución del Estado peruano creada para garantizar el orden interno, el libre ejercicio de los derechos fundamentales de las personas y el normal desarrollo de las actividades ciudadanas, adscrito al Ministerio del Interior.

Product Owner.- Representa la parte interesada del producto o la voz del cliente de un producto desarrollado en un marco ágil Scrum.

Product Backlog.- Es la lista ordenada de requisitos de un producto de un equipo Scrum, que definen características, corrección de errores, requisitos no funcionales, etc.

Scrum.- Es un marco ágil para desarrollar, entregar y mantener productos complejos, está diseñado para equipos de diez a menos miembros que se completan un objetivo en iteraciones de tiempo llamados Sprint.

Scrum Master.- Es responsable de eliminar los impedimentos a la capacidad del equipo para cumplir con los objetivos y resultados de un producto desarrollado en un marco ágil Scrum.

Sprint.- Es la unidad básica de desarrollo en Scrum, es un esfuerzo de caja de tiempo fijada para cada Sprint.

TYPESCRIPT.- Lenguaje de programación abierto desarrollado y mantenido por Microsoft, es un estricto superconjunto sintáctico de JAVASCRIPT y agrega escritura estática opcional al lenguaje, admite archivos de definición que pueden contener información de bibliotecas JAVASCRIPT.

XAMPP.- Paquete de software libre que permite la gestión de un servidor web en apache, con sistema de base de datos.



Conclusiones

- Se logró elaborar un aplicativo móvil que muestra la información de seguridad, de fácil acceso para el usuario, la aplicación es gratuita y adaptable a cualquier dispositivo móvil (Android), la información del nivel de seguridad utilizada fue proporcionada por la policía, muestra toda el área urbana del distrito de Wánchaq.
- Se determinó que tecnología es adecuada para la elaboración de la aplicación móvil para la visualización del nivel de seguridad del área urbana del distrito de Wánchaq de la ciudad del Cusco, donde se estableció las siguientes herramientas, para hardware (Una laptop y Teléfono Smartphone), software (VISUAL STUDIO CODE (IONIC,LEAFLET,ANGULAR),NOTEPAD++,MICROSOFT WORD,MICROSOFT PROJECT,PHOTOSHOP) y para la base de datos y el servidor (MYSQL junto con APACHE)
- Se desarrolló un aplicativo móvil con el manejo de la metodología ágil Scrum, se dividió el proyecto en 4 Sprints para la creación completa de la primera versión de la aplicación, el manejo de la metodología ágil Scrum ayudo a la gestión de los recursos y tiempo para el desarrollo del proyecto.
- Se obtuvo la data necesaria para definir las zonas más vulnerables de las zonas del distrito de Wánchaq, esta data fue entregada a través de la PNP (Policía Nacional del Perú), para que esté a disposición de los usuarios y de la misma policía para el uso del aplicativo móvil para verificar que los datos validados sean los mismos que ellos poseen, también poder reportar en la misma aplicación y así actualizar la información de datos.
- Se midió la percepción de las personas en un antes y después del uso de la aplicación a través de una encuesta, el usuario mostro el cambio de percepción que obtiene al usar la aplicación, se informa y conoce los datos de zonas más vulnerables del distrito de Wánchaq y con esto confía más en su seguridad al uso de la aplicación.



Recomendaciones

- Se recomienda el uso de LEAFLET, si desea la obtención de generar mapas de manera fácil y gratuita, por ser ya librería de JAVASCRIPT y es sencillo de utilizarlo.
- Se recomienda el uso de Angular por tener herramientas ya integradas que ayudan a automatizar actualizaciones, también porque es un framework y no una biblioteca y esto da más opciones y funcionalidades que ahorra recursos para depender de bibliotecas para el desarrollo de un proyecto
- Se recomienda como metodología ágil el uso de Scrum, porque ayuda a ahorrar tiempo, al momento de realizar las planificaciones del desarrollo de un proyecto o reuniones que son los “Daily Scrum”, colabora e involucra rápidamente con el usuario final y dispone de un fácil manejo para todas las etapas y puedan ser coordinadas.
- Se recomienda para el desarrollo de la aplicación el uso del editor de código VISUAL STUDIO CODE porque es ligero y posee herramientas básicas para la edición de código simple, también por ser gratuito y de multiplataforma.



Referencias

- © the PHP Documentation Group. (2020, Febrero 9). *PHP*. Retrieved from PHP: <https://www.php.net/manual/es/>
- ©Oracle Corporation. (2020). *mysql*. Retrieved from https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/spatial-geojson-functions.html#function_st-asgeojson
- Asensio, R. M.-B. (2010). *Desarrollo de Aplicaciones web*. UMU.
- BANKER, K. (2012). *MongoDB in Action*. New York: Manning Publications Co.
- Brad Green, S. S. (2013). *AngularJS*. California: O'Reilly Media.
- Brown, N. (2016). *TypeScript: JavaScript Development Guide*. Nicholas Brown.
- Burnette, E. (2008). *Hello Android*. United States of America: The Pragmatic Bookshelf.
- C.J.DATE. (1985). *AN INTRODUCTION TO DATABASE SYSTEMS*. Canada: Longman Higher Education.
- Camden, R. K. (2015). *Apache Cordova in Action*. New York: Manning Publications Co.
- COMISIÓN INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS. (2009). *INFORME SOBRE SEGURIDAD CIUDADANA Y DERECHOS HUMANOS*. OEA/Ser.L.
- CORESEC. (2020). *Plan de Accion Regional de Seguridad Ciudadana Cusco 2020*. Cusco: Coresec.
- Delisle, M. (2012). *Mastering phpMyAdmin 3.4 for Effective MySQL Management*. Birmingham : Copyright © 2012 Packt Publishing.
- Eva Gómez Ballester, P. M. (2007). *Apuntes de Bases de Datos I*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Forta, B. (2011). *MariaDB Crash Course*. Indiana: Pearson Education, Inc.
- Gallego, M. T. (n.d.). Metodología Scrum.
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Barcelona: MARCOMBO, S.A. .
- Gilfillan, I. (2003). *La Biblia de MySQL*. ANAYA multimedia.
- Gobierno Municipal del Cusco . (2017, Marzo). *Plan Distrital de seguridad ciudadana del Cusco para el año 2017*. Retrieved from <https://www.cusco.gob.pe/wp-content/uploads/2017/03/PLAN-DISTRITAL-DE-SEGURIDAD-CIUDADANA-CUSCO-2017.pdf>



- INEI. (2018, Julio). *Estadísticas de seguridad ciudadana*. Retrieved from https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-n04_estadisticas-seguridad-ciudadana-ene-jun2018.pdf
- Instituto de Defensa Legal. (2003). *EL ABC DE LA SEGURIDAD CIUDADANA*. Lima: César Chávez Dios.
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (2014). *DEPARTAMENTO CUSCO: POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CAPITAL LEGAL, SEGÚN PROVINCIA Y DISTRITO, 2014*. Lima.
- IONIC. (2016). <https://ionicframework.com/>. Retrieved from <https://ionicframework.com/docs/v1/guide/preface.html>
- Jeff McWherter, S. G. (2012). *Professional Mobile Application Development*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- Jorge Ferrer, V. G. (2007). *Curso completo de HTML*. GNU .
- KEITH, C. (2010). *AGILE GAME DEVELOPMENT WITH SCRUM*. Indiana.: Clinton Keith.
- Mardan, A. (2018). *Full Stack JavaScript Learn Backbone.js, Node.js, and MongoDB*. California: Azat Mardan .
- Mejía, Ó. Á. (2011). *Android. UAM-I, Departamento de Ingeniería Eléctrica*, 9.
- Michael Kifer, S. S. (2007). *Introduction to Operating System Design and Implementation*. New York: Ian Mackie.
- Ministerio del Interior. (2018). *PLAN NACIONAL DE SEGURIDAD CIUDADANA 2019 – 2023*. Lima.
- MINSA. (n.d.). *NORMA TÉCNICA DE SALUD(NTS) N° 037- MINSA/OGDN – V.01*. Peru.
- Pérez, J. E. (2008). *Introducción a JavaScript*. www.librosweb.es.
- Pérez, J. E. (n.d.). *Introducción a CSS*. Retrieved from www.librosweb.es: https://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_css.pdf
- Ries, E. (2012). *El método Lean Startup*. Barcelona: Centro Libros PAPF, S. L.U.
- Segura, J. L. (2016). “La Seguridad Ciudadana en el Perú”. (p. 34). Callao.
- Sole, A. D. (2019). *Visual Studio Code Distilled: Evolved Code Editing for Windows, macOS, and Linux*. Cremona: Alessandro Del Sole.



Stephens, R. (2015). *Beginning Software Engineering*. Indianapolis: Jhon Wyle & Sons, Inc.

Sutherland, K. S. (2016). *La Guía de Scrum*.

Tamara Giménez Rodríguez, M. E. (2009-2010). *SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)*. Gravitación y Astrofísica.

Thompson, M. (2011). *Getting Started with GEO, CouchDB & Node.js*. California: O'Reilly Media.

tutorialspoint. (2017). *tutorialspoint*. Retrieved from https://www.tutorialspoint.com/leafletjs/leafletjs_tutorial.pdf

TutorialsPoint. (2020). *Android Application development*. Retrieved from https://www.tutorialspoint.com/android/android_tutorial.pdf