



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA GEOLOCALIZAR  
UNA SOLICITUD DE EMERGENCIA APLICADA A LOS CENTROS DE  
POLICÍA COMUNITARIA

AUTOR

Alex Darío Recto Cango

AÑO

2020



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA GEOLOCALIZAR  
UNA SOLICITUD DE EMERGENCIA APLICADA A LOS CENTROS DE  
POLICÍA COMUNITARIA.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de Ingeniería en Redes y  
Telecomunicaciones.

Profesor guía

MSc. Iván Ricardo Sánchez Salazar

Autor

Alex Dario Recto Cango

Año

2020

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, Desarrollo de una aplicación móvil para geolocalizar una solicitud de emergencia aplicada a los centros de policía comunitaria, a través de reuniones periódicas con el estudiante Alex Dario Recto Congo, en el semestre 202020, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



---

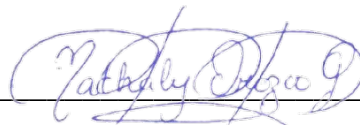
Iván Ricardo Sánchez Salazar

Máster en Calidad, Seguridad y Ambiente

CI: 1803456142

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Desarrollo de una aplicación móvil para geolocalizar una solicitud de emergencia aplicada a los centros de policía comunitaria, a través de reuniones periódicas con el estudiante Alex Dario Recto Congo, en el semestre 202020, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



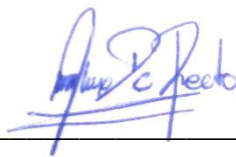
Nathaly Verónica Orozco Garzón

Doctora en Ingeniería Eléctrica en el Área de Telecomunicaciones y  
Telemática.

CI 1720938586

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.



---

Alex Dario Recto Cango

CI: 1721742839

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la fortaleza y sabiduría que he necesitado en mi vida, a mis padres Mariana y Anselmo por siempre brindarme su apoyo. A mis hermanos Gladys, Juan, Edita y Francisco por su buena colaboración y ayuda incondicional. A mi profesor guía Iván Sánchez que gracias a su paciencia y dedicación permitió la culminación del presente trabajo. Y a todos los que han puesto en mí su confianza.

Un especial agradecimiento a mi esposa Rocío e hijos Christopher y Oseias, por tolerar mis ausencias en momentos especiales. A mis suegros por su apoyo moral, el cual siempre me manifestaron a través de risas y alegrías.

Alex Recto

## **DEDICATORIA**

A Dios por prestarme salud y bienestar para culminar mis metas propuestas.

A mis padres por siempre estar a mi lado.

A mis hermanos Gladys, Juan, Edita y Francisco por todo su apoyo.

A mi esposa Rocío por siempre apoyarme a lo largo de mi vida estudiantil.

A mis hijos Christopher y Oseias por ser ellos, el motor que necesite para poder continuar.

A la familia Tutillo y Recto por brindarme todo su apoyo moral, que en momentos difíciles lo necesite.

A mis amigos Diego, Santiago y Dennis por mantener nuestra amistad pese a la distancia.

Alex Recto

## RESUMEN

En la sociedad y en Ecuador, actualmente existen diversas soluciones tecnológicas implementadas a nivel nacional, las cuales, permiten reportar emergencias a las instituciones de respuestas como son; Policía Nacional, Comunitaria, Metropolitana y Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, en el funcionamiento de las aplicaciones con las que trabajan las instituciones antes mencionadas se ha identificado ciertas brechas que se debe considerar, por ejemplo, alguna de estas son informativas y otras permiten realizar monitoreo de las emergencias reportadas.

La implementación de la plataforma que fue desarrollada en el presente trabajo de investigación tiene un enfoque prioritario para la atención de emergencias las cual son; robos a domicilios, unidades económicas, vehículos, personas, homicidios, entre otras, con la finalidad de gestionar adecuadamente la información receptada de los posibles eventos que se presenten dentro del perímetro que se le asigne a cada UPC, adicional al requerimiento antes mencionado, esta herramienta de gestión de datos permitirá al administrador policía disponer de un acceso único a las funciones que esta presta.

El desarrollo de la aplicación, está enfocada al funcionamiento idóneo el móvil del usuario vecino y también que la interfaz sea amigable, en el momento de realizar las notificaciones de los eventos, por otro lado está diseñada bajo los lineamientos que la unidad de policía comunitaria requiere y con variables externas que aportan con información necesaria y de esta manera responder oportunamente los incidentes que se han reportado, y los mismos serán direccionados a la plataforma de emergencias.

Firestore permite la implementación de varios proyectos en uno solo. Gracias a la flexibilidad que esta herramienta brinda a los desarrolladores, se estructuró la



plataforma de emergencias para luego facilitar la integración de la solución móvil, donde se utilizó las funcionalidades de los distintos módulos como son; las autenticaciones de los usuarios a la plataforma y a la aplicación, con la finalidad de verificar la información registrada tanto del usuarios policía como comunitario, la base de datos, en la cual se receptorá todos los datos de las emergencias, cabe mencionar que su funcionalidad será en tiempo real y las funciones de *back-end*, la cual permitió la optimización de búsqueda de la ubicación de los UPC más cercanos.

## **ABSTRACT**

In society and in Ecuador, there are currently various technological solutions implemented at the national level, which allow reporting emergencies to response institutions such as; National, Community, Metropolitan Police and Integrated Security Service ECU 911, in the operation of the applications with which the aforementioned institutions work, certain gaps have been identified that should be considered, for example, some of these are informative and others allow to perform monitoring of reported emergencies.

The implementation of the platform that was developed in this research work has a priority focus for emergency care, which are; theft from homes, economic units, vehicles, people, homicides, among others, in order to properly manage the information received from possible events that occur within the perimeter assigned to each UPC, in addition to the aforementioned requirement, this A data management tool will allow the police administrator to have a single access to the functions it provides.

The development of the application is focused on the ideal operation of the neighboring user's mobile and also that the interface is friendly, at the time of notifications of the events, on the other hand it is designed under the guidelines that the community police unit requires and with external variables that provide the necessary information and in this way respond in a timely manner to the incidents that have been reported, and they will be directed to the emergency platform.

Firestore allows the deployment of multiple projects in one. Thanks to the flexibility that this tool provides to developers, the emergency platform was structured to later facilitate the integration of the mobile solution, where the functionalities of the different modules were used, such as; the authentications of the users to the platform and the application, in order to verify the registered information of both the police and community users, the database, in which all the emergency data will be received, it is worth mentioning that its functionality will be in real time and back-end functions, which allowed search optimization of the location of the closest UPCs.

## ÍNDICE

<b>1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Antecedentes. ....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Problema .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Alcance.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Justificación.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Objetivos.....</b>	<b>4</b>
1.5.1 Objetivo General .....	4
1.5.2 Objetivos específicos.....	5
<b>2. CAPÍTULO II. MARCO TEORICO Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LAS UPC DE LA PARROQUIA JIPIJAPA, BARRIO EL BATÁN. ....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Marco teórico: Conceptualización básica. ....</b>	<b>5</b>
2.1.1 Android .....	5
2.1.2 Smartphone o teléfono celular inteligente.....	6
2.1.3 Sistema operativo .....	7
2.1.4 Base de datos.....	7
2.1.5 Aplicaciones móviles .....	7
2.1.6 Geolocalización .....	8
2.1.7 Modelo vista controlador (MVC) .....	9
2.1.8 Microsoft Azure.....	10
2.1.9 Firebase.....	10
<b>2.2 Antecedentes conceptuales Policía Comunitaria.....</b>	<b>11</b>
2.2.1 Unidad Policial Comunitaria (UPC) en Quito .....	11

2.2.2	Indicadores de necesidad a nivel comunitario .....	12
2.2.3	Variables que requiere la Policía Comunitaria. ....	15
2.2.4	Aplicaciones móviles de emergencia en Ecuador .....	17
2.2.5	Nodos UPC.....	18
<b>2.3</b>	<b>Levantamiento de información de los UPC de la parroquia Jipijapa, barrio el Batán y de la comunidad educativa. ....</b>	<b>19</b>
2.3.1	Unidad Policial Comunitaria (UPC) Jipijapa.....	19
2.3.2	Levantamiento de información de la comunidad educativa. ....	20
2.3.3	Universo, población y muestra.....	20
<b>2.4</b>	<b>Estudio de los resultados de la encuesta .....</b>	<b>24</b>
2.4.1	Interpretación de los datos obtenidos .....	24
<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO III. ESTRUCTURA Y DISEÑO DE LA PLATAFORMA Y APLICACIÓN “REPORTE DE EMERGENCIAS” .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1</b>	<b>Resumen estratégico de indicadores y variables. ....</b>	<b>36</b>
<b>3.2</b>	<b>Herramientas para la elaboración de la aplicación y la plataforma. ....</b>	<b>37</b>
3.2.1	<i>Firestore</i> para la plataforma .....	37
3.2.2	<i>Android studio</i> para la aplicación .....	38
3.2.3	Gestión de la recopilación de datos de los usuarios.....	38
<b>3.3</b>	<b>Desarrollo de la plataforma de emergencia.....</b>	<b>39</b>
3.3.1	Herramientas para el desarrollo de la plataforma de emergencia ....	39
3.3.2	Flujos de la información en la plataforma y aplicación de emergencia	

<b>3.4 Desarrollo de la aplicación móvil “Reporte de Emergencias”</b> .....	<b>53</b>
3.4.1 Interfaz de la aplicación “Reporte de Emergencias” .....	53
3.4.2 Diagrama de aplicación “Reporte de Emergencias” .....	54
<b>3.5 Desarrollo de la base de datos</b> .....	<b>61</b>
<b>4. CAPÍTULO IV. IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA DE EMERGENCIA Y LA APLICACIÓN MÓVIL DESARROLLADA</b> .....	<b>62</b>
<b>4.1 Configuración de entorno para la implementación</b> .....	<b>62</b>
<b>4.2 Implementación de módulos en <i>Firebase</i></b> .....	<b>65</b>
4.2.1 Crear nuevo Proyecto.....	65
4.2.2 Añadir <i>Firebase</i> a la aplicación web .....	67
4.2.3 Sincronización de <i>Firebase</i> con entorno de desarrollo.....	68
4.2.4 Implementación del módulo de autenticación y administración de usuarios. ....	69
4.2.5 Implementación del módulo de <i>Realtime Database</i> .....	70
4.2.6 Implementación del módulo de <i>Storage</i> . ....	71
4.2.7 Implementación del módulo del <i>hosting</i> .....	72
4.2.8 Implementación del módulo <i>Functions</i> .....	72
<b>4.3 Desarrollo de aplicativo web</b> .....	<b>73</b>
<b>4.4 Desarrollo de aplicativo Móvil</b> .....	<b>78</b>
<b>5. CAPÍTULO V. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLATAFORMA Y APLICACIÓN DE EMERGENCIA</b> . 82	
<b>5.1 Pruebas de la plataforma de emergencia</b> .....	<b>83</b>
5.1.1 Registro del usuario y acceso a la plataforma .....	83

5.1.2	Registro de los UPC y Distrito. ....	85
5.1.3	Visualización de los UPC en el mapa. ....	86
5.1.4	Información del usuario y asignación del UPC .....	87
<b>5.2</b>	<b>Pruebas sistemáticas entre la aplicación “Reporte de Emergencias” y la plataforma de emergencias.....</b>	<b>87</b>
5.2.1	Validación de la información del usuario comunitario .....	87
5.2.2	Reporte de emergencia UPC más cercano .....	92
5.2.3	Chat Comunitario.....	94
5.2.4	Validación de los reportes de la emergencia .....	97
<b>5.3</b>	<b>Socialización a la Policía Comunitaria. ....</b>	<b>99</b>
5.3.1	Socialización de la Plataforma.....	99
5.3.2	Socialización de la aplicación .....	101
<b>5.4</b>	<b>Socialización a los docentes de la Universidad de La Américas .....</b>	<b>101</b>
5.4.1	Socialización de la aplicación y plataforma .....	102
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....</b>	<b>103</b>
	<b>Conclusiones .....</b>	<b>103</b>
	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>106</b>
	<b>Referencias .....</b>	<b>108</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Diferencias entre aplicaciones nativas y Web .....	8
Tabla 2. Vehículos más delinquidos por marca en Quito. ....	13
Tabla 3. Direcciones de los UPC de la Parroquia La Jipijapa .....	19
Tabla 4. Nivel y coeficiente de confianza .....	22
Tabla 5. Población total que indica si el uso de una App permitirá a la policía responder oportunamente .....	26
Tabla 6. Zonas más vulnerables del Distrito Metropolitano de Quito .....	28
Tabla 7. Tiempo que se demora la policía en responder una emergencia.....	30
Tabla 8. Población total de repuesta de la aceptabilidad de la aplicación.....	31
Tabla 9. Datos de las respuestas, si han sido víctimas de delincuencia. ....	33
Tabla 10. Variables de reportes de emergencias .....	36
Tabla 11. Resumen de Indicadores y variables.....	37
Tabla 12. Estructura de la encuesta.....	113

## Índice de ilustraciones

Figura 1. Mapa de los lugares con más índice de delincuencia en Quito.....	3
Figura 2. Diversos modelos de teléfonos celulares inteligentes .....	6
Figura 3. Apreciación del trabajo de las tres capas del patrón MVC.....	9
Figura 4. Microsoft Azure Servicios y componentes.....	10
Figura 5. Firebase productos y servicios.....	11
Figura 6. Modelo de Gestión Policial.....	12
Figura 7. Indicadores de necesidades de la Policía Nacional, del Distrito Metropolitano de Quito. ....	14
Figura 8. Nodos UPC de la parroquia Jipijapa del, sector el Batan.....	18
Figura 9. Porcentajes de uso de App para responder una emergencia. ....	25
Figura 10. Zonas más vulnerables en el Distrito Metropolitano de Quito. ....	28
Figura 11. Tiempo que la policía responde la emergencia.....	29
Figura 12. Aceptabilidad del uso de la aplicación de emergencia en los estudiantes de la UDLA.....	31
Figura 13. Porcentajes del número de víctimas de robos a los alrededores de UDLA.....	32
Figura 14. Opciones del funcionamiento de una aplicación móvil de emergencia.....	34
Figura 15. Flujograma del funcionamiento de la plataforma y la aplicación. ....	39
Figura 16. Modelo de Gestión de la plataforma “Reportes de emergencias” ...	43
Figura 17. Registro usuario miembro de la Policía Comunitaria.....	45
Figura 18. Habilitar usuario vecino .....	46
Figura 19. Indicadores de requerimientos para las emergencias.....	48
Figura 20. Registro de país, provincias, ciudad zonal.....	49
Figura 21. Flujograma del funcionamiento de la información en la plataforma de los UPC.....	50
Figura 22. Funcionamiento del mapa en la aplicación móvil.....	51
Figura 23. Diagrama de flujo de la asignación de UPC a los policías. ....	52
Figura 24. Funcionamiento del chat comunitario dentro de la plataforma. ....	53
Figura 25. Modelo de Gestión de aplicación.....	55
Figura 26. Registro del usuario comunitario.....	56



Figura 27. Funcionamiento de los reportes de emergencia. ....	57
Figura 28. Funcionamiento del chat comunitario. ....	58
Figura 29. Funciones de la ubicación o registro de los UPC. ....	59
Figura 30. Datos y ubicación del usuario o víctima. ....	60
Figura 31. Flujograma de la base de datos. ....	61
Figura 32. Creación de la carpeta HTML en la PC. ....	62
Figura 33. Web server Chrome instalado. ....	63
Figura 34. Vinculación de la Carpeta HTML y el web server. ....	63
Figura 35. Editor de código fuente. ....	64
Figura 36. Instalación de la herramienta Node.js. ....	65
Figura 37. Inicio de sección en Firebase. ....	66
Figura 38. Creación de un nuevo proyecto. ....	66
Figura 39. Seleccionar aplicación y asignar nombre de WEB. ....	67
<i>Figura 40. Código generado para la conexión e inicialización del servicio. ....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 41. Código generado para la conexión e inicialización del servicio. ....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 42. Módulo de autenticación y administración de usuarios. ....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 43. Habilitar proveedor de autenticación. ....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 44. Selección de base de datos. ....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 45. Storage de Almacenamiento de fotografías. ....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 46. Módulo de hosting. ....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 47. Módulo de hosting. ....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 48. Página de Inicio de la plataforma de reportes de emergencias. ....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 49. Página de registro de usuarios policías en autenticación y Realtime.</i> .....	<i>74</i>
<i>Figura 50. Página de registro de UPC. ....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 51. Chat Comunitario de UPC. ....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 52. Reporte de eventos por sector. ....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 53. Función de búsqueda UPC cercano. ....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 54. Función de búsqueda UPC cercano. ....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 55. Inicio de la aplicación móvil. ....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 56. Registro de usuario. ....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 57. Indicadores de emergencia. ....</i>	<i>81</i>

<i>Figura 58. Resumen del reporte a enviar a la plataforma.</i> .....	81
<i>Figura 59. Resumen del reporte a enviar a la plataforma.</i> .....	82
<i>Figura 60. Inicio de la plataforma de emergencia.</i> .....	83
<i>Figura 61. Formulario de registro de los policías.</i> .....	84
<i>Figura 62. Registro de usuario Policía.</i> .....	84
<i>Figura 63. Base de datos de los Circuitos a nivel del Distrito Metropolitano de Quito.</i> .....	85
<i>Figura 64. Base de datos de los UPC a nivel del Distrito Metropolitano de Quito.</i> .....	86
<i>Figura 65. Ubicación del UPC asignado.</i> .....	86
<i>Figura 66. Asignación de UPC al Administrador Policía.</i> .....	87
<i>Figura 67. Interfaz de inicio de la aplicación.</i> .....	88
<i>Figura 68. Validación de la información de los usuarios, en la plataforma.</i> .....	89
<i>Figura 69. Interfaz del formulario de registro.</i> .....	90
<i>Figura 70. Validación del formulario de registro en la plataforma de emergencia.</i> .....	91
<i>Figura 71. Menú de inicio de la aplicación móvil.</i> .....	91
<i>Figura 72. Interfaz de la selección de indicadores para el reporte de emergencias.</i> .....	92
<i>Figura 73. Recopilación de la información en la plataforma de emergencia.</i> ...	94
<i>Figura 74. Chat comunitario desde la plataforma de emergencia.</i> .....	95
<i>Figura 75. Interfaz de la selección de UPC del sector.</i> .....	96
<i>Figura 76. Interfaz del chat comunitario.</i> .....	96
<i>Figura 77. Validación de reportes de emergencia.</i> .....	98

## Abreviaturas

UPC	Unidad de Policía Comunitaria.
API	Interfaz de programación de aplicaciones.
SQL	Lenguaje de consulta estructurada ( <i>Structured Query Language</i> ).
NoSQL	Base de datos no relacional.
RDBM	Sistema Gestor de Base de Datos Relacionales.
ACID	Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad ( <i>Atomicity, Consistency, Isolation, Durability</i> ).
MVC	Modelo Vista Controlador
APP	Aplicación
UDLA	Universidad de Las Américas
JDK	<i>Java Development Kit</i>
GPS	Sistema de Posicionamiento Global ( <i>Global Positioning System</i> ).
GSM	Sistema global de Comunicaciones Móviles ( <i>Global System for Mobile Communication</i> ).

## **1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes.**

Los inicios en el Ecuador de la Unidad de Policía Comunitaria “UPC” se remonta desde el 12 de diciembre del 2002, según resolución No 2002-640-CG-PN del Consejo de Generales de la Policía Nacional, aprueba la creación de la Policía Comunitaria y esta se implementa a nivel nacional en el Ecuador, el 02 de septiembre de 2010 según acuerdo ministerial No 1725 publicado en el registro oficial No. 238, en el cual se indica la creación de la Dirección Nacional de Policía Comunitaria, para ello es importante mencionar que los UPC trabajan independientes a la dirección general de operaciones de la Policía Nacional, y la cual opera como órgano técnico científico encargado de analizar e implementar estrategias fiables a la seguridad ciudadana. (Policía Nacional, 2012).

En los últimos años la seguridad de cada sector o barrio en la ciudad de Quito se ha realizado en conjunto con la Policía Nacional del Ecuador y con algunas entidades de control han impulsado a ofrecer un mejor servicio en temas de la seguridad social implementando diversos proyectos comunitarios los cuales se mencionan algunos de ellos a continuación: botón de pánico, UPC móvil, sistemas de vigilancia comunitaria, sistema de alerta a través de línea móvil etc., los proyectos que se mencionan fueron implementados en su totalidad en diversos sectores la cual se obtuvo una aceptación por parte de los vecinos en todos los sistemas implementados, los sistemas ofrecieron la estabilidad para los usuarios al estar respaldado por un medio de control.

Todos los sistemas mencionados anteriormente cumplen con los parámetros que fueron concebidos es decir que todos estos servicios cuentan con una alerta de eventos, de diversos tipos, que pueden haber ocurrido o que se encuentran en marcha, sin importar el fondo de su función necesaria que se ha identificado de

una manera clara y precisa con el fin de un correcto seguimiento y direccionamiento.

Existen algunas circunstancias que son notificadas en varias ocasiones como falsos positivos debido a diversos factores los cuales pueden llegar a activar estos mecanismos de vigilancia, según la Policía existe alertas falsas que impiden su correcta ejecución a un evento real de tipo natural, antrópico o tecnológico, por lo tanto, el tiempo de respuesta varía sustancialmente en su ejecución y muchas de las ocasiones no existe una respuesta oportuna al siniestro ocurrido. Para ello es importante disponer de un sistema tecnológico que permita identificar y clasificar el tipo de evento que reportan los usuarios.

## **1.2 Problema**

Quito, por ser un distrito considerablemente grande y mayormente poblado a nivel nacional el índice de delincuencia incrementa cada día más, esto provoca que la gestión de emergencias no se realice de manera adecuada. Pese a existir entidades gubernamentales que administran las eventualidades a través de aplicaciones móviles no se logra responder las notificaciones de emergencias reportadas por la comunidad en caso de presentarse una eventualidad en su entorno social o de manera personal. Es importante mencionar que pese a la implementación de varias aplicaciones el índice de delincuencia en Quito no se logra controlar, ya que aún no existe una aplicación integrada con todos los indicadores que la policía requiere solventar en la comunidad.

En la figura 1, se puede visualizar la ubicación de los puntos con mayor índice de delincuencia del Distrito Metropolitano de Quito, en base a esta información se evidenció que el sector de la Jipijapa, dentro de este perímetro se encuentra ubicada la Universidad de Las Américas, debido a esto se consideró esta zona para la implementación de la aplicación de emergencia



Figura 1. Mapa de los lugares con más índice de delincuencia en Quito. Tomado de (Policia Nacional del Ecuador , 2018)

### 1.3 Alcance.

A medida que el presente trabajo de investigación avance se desarrollará una aplicación integrada de reporte de emergencias, en Android, dicha aplicación permitirá notificar por parte del usuario una emergencia al nodo más cercano del centro de atención policial comunitario, para el desarrollo de la solución se utilizará una plataforma donde se subirán los datos del usuario a la nube, esta su vez receptorá la información del dispositivo, su ubicación actual y el tipo de emergencia que se encuentre en curso y enviará una notificación al personal de respuesta de la unidad policial más cercana, en tiempo real a través de un chat comunitario, reporte de emergencias en base a las variables de cuantas personas se encuentran en el evento y en que se movilizan, las notificaciones se reportaran al UPC más cercado a la víctima.

En la plataforma antes mencionada se registrará; toda la información personal necesaria de los usuarios mediante de la aplicación “Reporte de emergencias”, la información de cada UPC que se dispone en la parroquia el Batán, y del registro de los datos de la emergencia ocurrido en tiempo real y la asignación a

cada UPC del nodo más cercano al que se encuentre el evento, finalmente en cada emergencia reportada el usuario será identificado como usuario nativo o usuario visitante de la zona, esto debido a que por ser una zona altamente comercial existen varias personas que transitan por el área.

#### **1.4 Justificación.**

La aplicación que se pretende desarrollar tiene como finalidad recopilar la información oportuna del usuario y de esta manera la Unidad Policial Comunitaria tenga la facilidad de tomar las decisiones oportunas. La utilización de esta aplicación favorecerá tanto a los sectores rurales y urbanos, a nivel domiciliario y empresarial es decir si existe un evento adverso la primera entidad en conocer será el UPC más cercano a la emergencia reportada.

La propuesta del diseño de la aplicación permitirá aportar en temas de seguridad a la comunidad educativa, la cual pertenece a la Universidad de Las Américas por siguiente la información recopilada en el proyecto servirá como base fundamental para otras aplicaciones y así generar un aporte a futuros temas de desarrollo.

#### **1.5 Objetivos.**

##### **1.5.1 Objetivo General**

Diseñar una plataforma que permita notificar por parte del usuario una situación de emergencia al nodo más cercano de una unidad de policial comunitaria.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- Realizar un levantamiento de línea base de las unidades policiales comunitarias existentes en la parroquia la Jipijapa.
- Diseñar la plataforma de gestión de emergencias que se ajuste a las necesidades de las notificaciones bajo las directrices emitidas por la unidad policial comunitaria
- Diseñar la aplicación para teléfonos inteligentes que permita reportar una situación de emergencia a la unidad policial comunitaria más cercana a través de la plataforma de emergencia.
- Implementar el sistema de emergencias que permita emitir un evento a la unidad de policía comunitaria más cercana.
- Realizar pruebas de funcionamiento del sistema propuesto.

## **2. CAPÍTULO II. MARCO TEORICO Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LAS UPC DE LA PARROQUIA JIPIJAPA, BARRIO EL BATÁN.**

### **2.1 Marco teórico: Conceptualización básica.**

#### 2.1.1 Android

El sistema operativo Android dispone de un código abierto (Open source), el cual fue desarrollado específicamente para teléfonos móviles (celulares), la programación de este sistema operativo se realiza básicamente en Java, pero su fuente principal es Linux. Es importante recalcar que Android trabaja como sistema operativo y plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles. A medida que Android ha ido evolucionado ha desarrollado varias versiones (Báez, y otros, 2018).



El código abierto le ofrece varios beneficios a Android como son:

- 1) Gran apertura para la implementación de aplicaciones móviles.
- 2) APIs completas que garantizan la utilidad de Android.
- 3) Facilidad de trabajar en Linux, Mac, Windows, entre otros.

### 2.1.2 Smartphone o teléfono celular inteligente

Smartphone o más conocido como teléfono celular inteligente, es un dispositivo con una gran capacidad tecnológica, el cual tiene a su disposición un sistema operativo que permite implementar varias aplicaciones (APP) en un solo equipo, de esta manera a un móvil se le considerará como un dispositivo de emergencia el cual facilitará a los ordenadores fijos o portátiles su intercomunicación (Sandoval, Salas, & Lavigne, 2013).



*Figura 2.* Diversos modelos de teléfonos celulares inteligentes  
Tomado de (Santillán, 2018)

### 2.1.3 Sistema operativo

Se conoce como sistemas operativos a un conjunto de aplicaciones, las cuales son indispensables para dispositivos informáticos de estación, portátiles o teléfonos móviles. Gracias a las sentencias con las que trabaja facilita al hardware su trabajo debido a que su desarrollo se realiza a través de una interfaz gráfica. Existen tres sistemas operativos Windows®, Mac OS® y las distribuciones Linux® (López Get, 2010).

### 2.1.4 Base de datos

La base de datos realiza trabajos sistematizados de la información recopilada, el cual permite al usuario efectuar, añadir, calcular y generara datos que ayuden al desarrollo de diferentes sistemas operativos y aplicaciones, facilitando de esta manera la gestión informática en los equipos de estación, portátiles y teléfonos móviles (celulares). A las NoSQL también se los conoce como una base de datos, pero a diferencia de los RDBMS, estos tienen un esquema idóneo, desnormalizado, conocidas así por la duplicación de los datos a operar, su desarrollo es de manera horizontal y no garantiza el ACID (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2006).

### 2.1.5 Aplicaciones móviles

Son herramientas tecnológicas que facilitan al usuario el manejo de un dispositivo que disponga o tenga un acceso directo a las aplicaciones, para ello es importante conocer que existen dos tipos de aplicaciones; nativa y web, ambas tienen el mismo efecto, satisfacer las necesidades de quienes las utilizan (Araya & Alberto, 2013).

Tabla 1.  
*Diferencias entre aplicaciones nativas y Web*

Aplicación Nativa	Aplicación Web
Se adaptan a las características de los dispositivos.	Son económicas y fácil de desarrollarlas.
Se encuentran disponibles en tiendas online.	No es necesario descargarlas de tiendas online.
Se instala en el dispositivo.	
Utiliza espacio en el dispositivo.	No ocupan espacio en el dispositivo.
Su funcionamiento, no requiere de internet.	Es necesario disponer de acceso al internet.
Es indispensable actualizar la aplicación.	No es necesario actualizar la aplicación, siempre está disponible la última versión.
La navegación es más fluida.	Es necesario actualizar el navegador constantemente.
La ejecución es más rápida.	Su funcionamiento es más lento.
Su funcionalidad permite utilizar el segundo plano.	Su funcionamiento no es en segundo plano.

Adaptado de (Cuello, 2013)

#### 2.1.6 Geolocalización

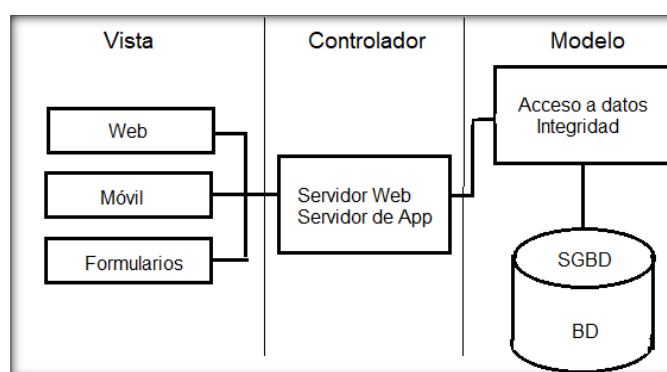
Es un proceso, el cual tiene como finalidad ubicar un cuerpo en particular, este sea una persona o cosa, los cuales se los identificará por medio de un vector o punto, para luego en base a un sistema de coordenadas y un datum lograr la creación de una cartografía de una zona en específico. La ubicación se puede realizar por medio de un teléfono móvil o computadora, esta puede ser de estación o portátil (Beltran Lopez, 2016).

Los sistemas conocidos para la obtención de la localización de los dispositivos son; GPS, GSM y WIFI. A continuación, se describe la prestación de cada servicio de geolocalización; (Beltrán López, 2012).

- a) GPS consiste en obtener los datos mediante triangulación de los satélites, obteniendo así la ubicación del dispositivo.
- b) GSM trabaja mediante estaciones base y el registro del dispositivo a la base de datos del proveedor.
- c) WIFI, su funcionamiento se basa en redes de menor escala.

### 2.1.7 Modelo vista controlador (MVC)

El modelo de vista controlador es un patrón arquitectónico, el cual facilita al usuario el desarrollo de aplicaciones en base a una interfaz, el modelo (M) y la vista (V) permite separar los datos ingresados, por su lado el controlador (C) es el responsable de relacionar dos procedimientos. En la Figura 3 se puede apreciar gráficamente el patrón del MVC. El usuario trabaja con este patrón gracias a sus ventajas ya que facilita al usuario a cambiar y generar interfaces, desarrollar vistas del mismo modelo, modificar las interfaces fácilmente. Por lo contrario también se han identificado problemas, tales como son; a medida que su desarrollo avanza la complejidad aumenta y la vista y el modelo trabajan muy asociadas.



*Figura 3.* Apreciación del trabajo de las tres capas del patrón MVC. Adaptado de (Camarena, Trueba, Martínez, & al, 2012)

### 2.1.8 Microsoft Azure

Es una herramienta que se encuentra alojada en la nube, la cual facilitará múltiples servicios con la capacidad de expandirse a nivel mundial, esta herramienta ofrece cierta libertad de crear, implementar y administrar aplicaciones según la organización las requiera, siendo esta una de las herramientas más flexibles en el mercado (Microsoft Azure, 2019).

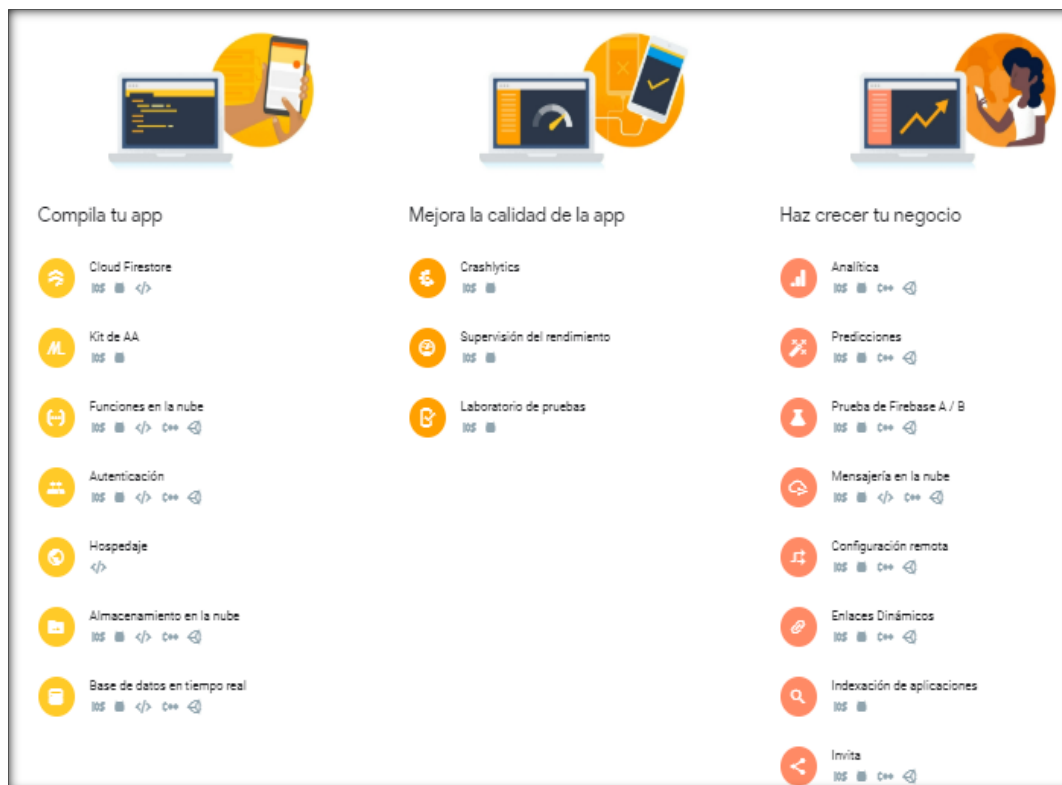


*Figura 4.* Microsoft Azure Servicios y componentes.

Adaptado de (Microsoft, 2014)

### 2.1.9 Firebase.

Es una plataforma virtual integrada que permite al usuario y a sus aplicaciones móviles y web tengan más alcance a nivel mundial. El uso de esta plataforma tiene varias ventajas, por ejemplo, facilita herramientas para el desarrollo de sus App, genera estadísticas de la información recopilada, integra de manera rápida y eficaz a diferentes sistemas operativos como; iOS, Android y la web, es por ellos que, para el desarrollo estructural de la base de datos, se tomará en cuenta los múltiples servicios de backend que presta Firebase a los desarrolladores de software (Firebase, 2019).

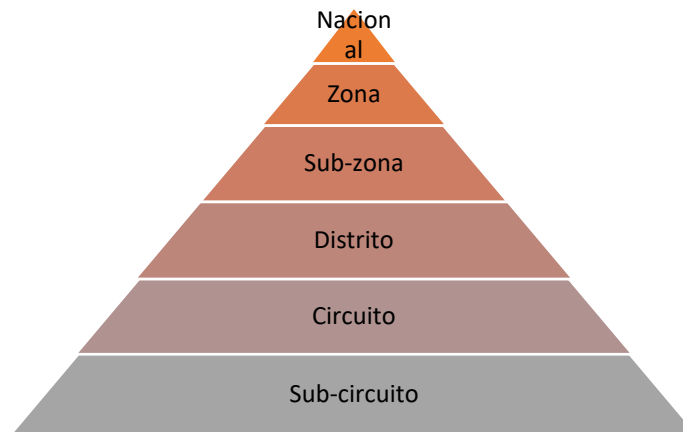


*Figura 5. Firebase productos y servicios.*  
Adaptado de (Firebase, 2020)

## 2.2 Antecedentes conceptuales Policía Comunitaria.

### 2.2.1 Unidad Policial Comunitaria (UPC) en Quito

Con la finalidad de precautelar la integridad de las personas que habitan en zonas urbanas y rurales, las instituciones públicas encargadas en velar por la seguridad de la comunidad implementaron la Unidad Policial Comunitaria, las cuales trabajan en base a un modelo de gestión policial, que permite priorizar las atenciones de acuerdo con el lugar donde que se reporta las emergencias. Como se puede observar en la figura 6 la Policía Comunitaria secciona por subcircuitos, circuitos, distritos, subzonas, zonas y nacional el área en la cual trabajan cada UPC y de esta manera cada uno de ellos se van activando sistemáticamente hasta llegar al nacional.



*Figura 6. Modelo de Gestión Policial*  
Adaptado de (Coronel Edmundo, 2013).

Es importante mencionar que la Policía Comunitaria tiene varios puntos focales en zonas rurales y urbanas los cuales se encuentran al servicio de la comunidad, dichos puntos focales se encuentran clasificados tipológicamente de la siguiente manera (Coronel Edmundo, 2013):

- d) Simple. - En este tipo de unidad se brinda solamente atención policial es por ello que las emergencias o eventualidades tendrán un nivel bajo de riesgo.
- e) Compuesta. - Por lo contrario, en este tipo de unidad se dispone de una atención policial más una administración de justicia, es decir que en este tipo de lugares ya se toman decisiones de acuerdo con la gravedad del evento o emergencia.

### 2.2.2 Indicadores de necesidad a nivel comunitario

Los indicadores de necesidad son aquellos que permiten jerarquizar a un evento, ya sea este de tipo natural antrópico o tecnológico. Tomando en consideración que la aplicación notificará eventos de tipo antrópico; es decir, ocasionados por las personas, por esto es importante mencionar que la policía comunitaria clasifica las emergencias en base a los siguientes indicadores (Policia Nacional del Ecuador, 2019);

## Indicadores de requerimientos de la Policía Comunitaria

- a) Robos a personas.** – En base a las directrices de necesidades de la Policía Comunitaria, el robo a personas es la más común a nivel nacional, siendo el hurto a celulares el que con más frecuencia se presenta, en especial en zonas donde existe gran afluencia de estudiantes de secundarios, universitarios y de personas (Policia Nacional del Ecuador, 2019).
- b) Robos domicilios.** – Dentro de los indicadores de necesidades que la Policía Comunitaria requiere se menciona el robo a domicilios, pese a no ser tan común, ha dejado con grandes pérdidas a los ciudadanos que han sido víctimas de este tipo de robo, en ocasiones los afectados han sufrido daños psicológicos y físicos (Policia Nacional del Ecuador, 2019).
- c) Robos a vehículos.** – La Policía Comunitaria tiene sectorizado las zonas donde comúnmente se presentan robos de vehículos, siendo el centro histórico el que registra robos a vehículos con más frecuencia, en la tabla 2 se muestra los autos más delinquidos según la marca a nivel del Distrito Metropolitano de Quito.

Tabla 2.  
*Vehículos más delinquidos por marca en Quito.*

vehículos más delinquidos según la marca		
Top	Marca	Porcentaje
1	Chevrolet	35.29%
2	Suzuki	15.76%
3	Mazda	8.90%
4	Toyota	6.62%
5	Nissan	5.95%
6	Fiat	3.67%
7	Hyundai	3.33%
8	Volkswagen	2.76%
9	Mitsubishi	2.57%
10	Ford	2.43%

Tomado de (Larrea, Piña, Abril, & Tupiza, 2009)



- d) Robos accesorios de vehículos.** – Los accesorios a vehículos de igual manera que los robos a personas son los más comunes, la Policía Comunitaria a menudo recibe denuncia de personas que han sido afectadas a través de esta modalidad, este tipo de robo no tiene una zona específica ya que, en cualquier parte de la ciudad, los delincuentes proceden a hurtar los accesorios de cualquier vehículo.
- e) Unidades económicas (tiendas, bazares, carnicerías, entre otros).** – Las unidades económicas hacen referencia a los negocios comunitarios que existen en cualquier barrio del Distrito Metropolitano de Quito. Pese a que este tipo de robo no son denunciados a la Policía Comunitaria, sino más bien las denuncias se las hace directamente a una comisaría, para la entidad antes mencionada es importante tomar en cuenta como indicador, ya que de esta manera se puede reducir el robo mediante una respuesta inmediata.
- f) Homicidios.** – Dentro del estudio estratégico de la Policía Comunitaria, se indica que los homicidios son considerados como un acto delinquido muy grave, estos atentan contra la vida de una persona, ya sea a consecuencia de un robo o una riña callejera, es por ello por lo que es importante para la Policía Comunitaria responder oportunamente ante esta circunstancia con el fin de precautelar la vida de los ciudadanos.

En la Figura 7 se muestra en porcentajes los indicadores que la Policía Comunitaria, necesita que sean recortadas a través de la aplicación.

INDICADOR	01 ENERO AL 02 AGT 2018	01 ENERO AL 02 AGT 2019	PORCENTUAL	ABSOLUTA	01 ENERO AL 02 AGT 2018	01 ENERO AL 02 AGT 2019
ROBO A PERSONAS	569	577	1%	8	52,2%	57,4%
ROBO A DOMICILIOS	166	85	-49%	-81	15,2%	8,4%
ROBO A UNIDADES ECONÓMICAS	62	68	10%	6	5,7%	6,8%
ROBO A CARROS	56	51	-9%	-5	5,1%	5,1%
ROBO A MOTOS	30	34	13%	4	2,8%	3,4%
ROBO DE BIENES, ACCESORIOS Y AUTOPARTES DE VEHÍCULOS	189	184	-3%	-5	17,4%	18,3%
ROBO EN EJES VIALES O CARRETERA	0	0	0%	0	0,0%	0,0%
HOMICIDIOS INTENCIONALES	17	7	-59%	-10	1,6%	0,7%
<b>TOTAL CMI</b>	<b>1089</b>	<b>1006</b>	<b>-8%</b>	<b>-83</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

*Figura 7.* Indicadores de necesidades de la Policía Nacional, del Distrito Metropolitano de Quito.  
Tomado de (Ortiz Ron, 2019)

### 2.2.3 Variables que requiere la Policía Comunitaria.

Los requerimientos que a continuación se describen están direccionados en base a las necesidades que la Policía Comunitaria requiere, a quienes en adelante se denominarán variables.

**a) Chat comunitario.** – Es una herramienta que la comunidad ha empleado, para notificar las emergencias a la policía, mediante la aplicación de WhatsApp, pero en ocasiones la información que es enviada por este medio no corresponde a reportar eventos, ni posibles emergencias, es por ello, que se sugiere implementar un chat comunitario dentro de la aplicación “Reporte de Emergencia”, con la finalidad de jerarquizar el nivel de emergencia y de esta manera responder oportunamente. Es importante mencionar que la aplicación a implementarse permitirá identificar si el usuario es nativo o visitante.

El beneficiario deberá seleccionar el UPC que le corresponde al sector donde reside, a este usuario se le denominará nativo, el cual podrá chatear con el UPC seleccionado y los miembros registrados. Por el contrario, el visitante, no podrá acceder a la función de chat de otros sectores. Sin embargo, la función de reportar emergencias al UPC más cercano no se afectará en ninguno de los dos usuarios debido a que esta función será independiente.

**b) Datos del UPC.** - Tanto para la policía como para la comunidad es importante que la aplicación cuente con información de los UPC que funcionan a nivel del Distrito Metropolitano de Quito, con la finalidad que el personal policial responda de mejor manera y que la comunidad o los usuarios se les facilite la notificación de las emergencias al UPC más cercano.

**c) Fácil acceso.** - La aplicación móvil de emergencia denominada “reporte de emergencia”, será diseñada con gráficos e imágenes que indicarán el tipo de emergencia que el usuario notifique también tendrá la facilidad de ingresar de manera inmediata, es decir que el usuario no tendrá que llenar

ningún formulario de ingreso, una vez se registre y se valide los datos ingresados.

- d) Mapa de los UPC más cercanos.** – Este indicador es importante dentro del uso de la aplicación móvil de emergencia ya que permitirá identificar al usuario la ubicación exacta de los UPC que se encuentran al alrededor de las víctimas. En el diseño de la aplicación se visualiza un mapa donde se puede conocer la dirección de las UPC más cercanos.
- e) Envío de alerta por libradores o disturbios en la vía pública.** – Este indicador permitirá a los usuarios, que notifiquen al UPC la existencia de personas que están siendo parte de los disturbios en la vía pública, de esta manera los miembros de la policía podrán tomar la decisión de llamar refuerzos policiales o a su vez responder la emergencia con los recursos humanos que disponga en el momento cada UPC, esto se notificará a través de la imagen o icono que se encuentra en el panel de opciones de la aplicación de emergencia “reporte de emergencia” indica cuantos libradores se encuentran en el evento.
- f) Envío de alerta en tiempo real.** – Tanto para la comunidad como para la Policía Comunitaria, es importante que se conozca en tiempo real los eventos que se presenten, con la finalidad de responder adecuadamente a los usuarios, es importante recalcar que este indicador es una necesidad que la policía requiere solventar debido a que facilitará tener una ubicación exacta de cualquier eventualidad de emergencia.  
Es por ello por lo que se consideró para el desarrollo de la aplicación una opción donde el usuario o víctima permitirá a la policía que el evento sea monitoreado en tiempo real.
- g) Envío de alerta al UPC más cercano.** – Es importante que las notificaciones de los usuarios o víctimas sean notificadas al UPC más cercano, el cual se encuentre el evento, para ello, dentro del diseño de la aplicación móvil “Reporte de Emergencias”, se recopilará la información del individuo registrado y la localización del dispositivo, el usuario enviará la notificación a la plataforma y esta evaluará que UPC se encuentra

próximo al evento de la emergencia y se enviará al que corresponde automáticamente.

#### 2.2.4 Aplicaciones móviles de emergencia en Ecuador

Considerando las condiciones de vulnerabilidad social, natural y antrópica a la que está expuesta la ciudadanía las entidades encargadas de precautelar la seguridad de las personas, implementaron el funcionamiento de varias aplicaciones de emergencia que facilitan el trabajo al ente regulador ECU -911 a mantener monitoreada a la población.

Cabe mencionar que las aplicaciones que en la actualidad se encuentran en funcionamiento comunitario, no están integradas en base a los indicadores que tanto la Policía Nacional como la Policía Comunitaria, consideran importante solventar. Entre las aplicaciones que actualmente se encuentran habilitadas a nivel nacional tenemos las siguientes:

- **ECU – 911.-** Es una aplicación que permite notificar eventualidades, al Centro Integral de Atención de Emergencias ECU-911, se encuentra dividida en cuatro secciones, la cual se comprende en; Policía, Tránsito, Salud y Bomberos, cada una de estas tiene distintas opciones para reportar como; violencia, robo, disparos, persona armada, secuestro, robo a domicilio, presunto delincuente, entre otros, del mismo modo permite recopilar la información del usuario registrado y la ubicación del dispositivo del cual se notifica la emergencia, para luego asignar el evento a la institución de respuesta que se requiera. (Servicio integrado de seguridad ECU911, 2019).
- **Botón de pánico.** - Es una opción que se utiliza mediante un teléfono celular o convencional el cual permite alarmar al UPC más cercano un incidente o accidente que suceda en el entorno social de la comunidad (Policia Nacional del Ecuador, 2014).

- **Mi UPC móvil.** - Permite al usuario consultar la información de los UPC más cercanos al dispositivo como es; la ubicación, la imagen y el número de teléfono, adicional cuenta con una sección que permite conocer a la ciudadanía el portafolio de servicios que la Policía prestar a la comunidad como; visitas periódicas a domicilio, visitas preventivas comunitarias, custodio de bienes y valores, asamblea comunitaria, activación de botón de seguridad entre otros, esta aplicación está diseñada de tal forma que permita informar a los usuarios de los puntos antes mencionados. (Policia Nacional del Ecuador , 2018).

### 2.2.5 Nodos UPC

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se consideró como nodos UPC a la sistematización de las unidades policiales de un sector determinado, esto debido a que cada Unidad dispone de un rango de atenciones por área determinada, por otra parte, en caso de presentarse una eventualidad que sobrepase las capacidades de respuesta del centro policial, este solicitará apoyo a las unidades más cercanas a su entorno. Es importante mencionar que en ocasiones existen UPS que brindan atención a sectores pequeños, para esta asignación se realiza un estudio de la zona y se registra a una unidad de Policial Comunitaria, el número de sectores que cubre dependerá de la complejidad de cada zona. En la figura 8, se observa la delimitación de los nodos, los puntos amarillos y naranjas permite identificar la longitud y latitud de estos.

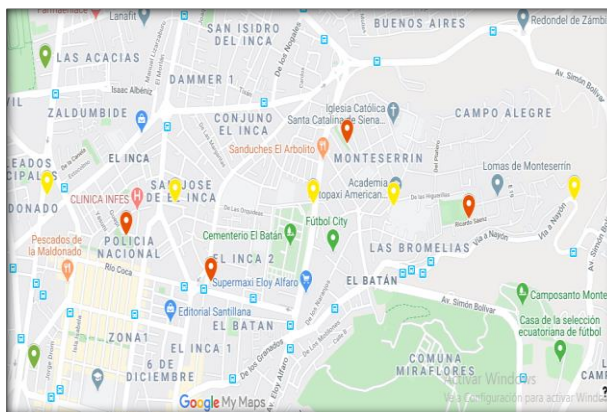


Figura 8. Nodos UPC de la parroquia Jipijapa del, sector el Batán.

### 2.3 Levantamiento de información de los UPC de la parroquia Jipijapa, barrio el Batán y de la comunidad educativa.

#### 2.3.1 Unidad Policial Comunitaria (UPC) Jipijapa.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se realizó visitas a cada UPC de la parroquia la Jipijapa para observar el estado estructural de cada edificación, para identificar con cuantos UPC cuenta la parroquia de Jipijapa, se realizó la petición de documentos al Mayor Nelson Cañizares, miembro de la Policía Nacional, donde se encontró un total de cuatro Unidades Policiales en la Parroquia La Jipijapa, dos de ellas son de tipo A y las dos restantes de tipo B, todas disponen de todos los servicios básicos y su infraestructura se encuentra en óptimas condiciones. En la tabla 3 se detalla la dirección de cada UPC de la Parroquia de Jipijapa (Policia Nacional del Ecuador, 2019).

Tabla 3.

*Direcciones de los UPC de la Parroquia La Jipijapa*

<b>Nombres de UPC</b>	<b>Dirección</b>	<b>Número de teléfono</b>	<b>Tipo UPC</b>
Jipijapa 1	Calle Guapi entre Isla Seymour e Isla San Cristóbal	(02) 2920 - 266 0992981742	A
Jipijapa 2	Calle Japón y Gaspar de Villarroel	09 60 68 866	B
Río Coca	Avenida De las Palmeras y Río Coca	(02) 2450 - 648	A
El Batán	Calle Juan de Dios Martínez y Julio	S/D	B

Es importante mencionar que en los UPS se atienden las eventualidades de acuerdo con el nivel de la emergencia, es decir las Unidades Policiales Comunitarias de tipo A atienden incidentes de riesgo bajo mientras por el contrario las de tipo B atienden eventos adversos con riesgo medio y medio alto.

### 2.3.2 Levantamiento de información de la comunidad educativa.

Para el desarrollo del presente trabajo se realizará una encuesta enfocada a la comunidad educativa de la carrera de redes y telecomunicaciones de la Universidad de Las Américas, con la finalidad de identificar el índice de incidencia en el uso de las aplicaciones móviles y respuesta del personal policial comunitario ante eventos de delincuencia que se presentan a los alrededores de la instalación de la universidad, los resultados de dicha encuesta se encuentran en la sección 2.4.

### 2.3.3 Universo, población y muestra.

#### 2.3.3.1 Universo

Se considera como universo a la totalidad de participantes que se tomara en cuenta para el levantamiento de información de una investigación (Ludewig, 2020).

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se consideró como universo a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA) de la Universidad de Las Américas, donde existen aproximadamente un total de 2000 estudiantes los cuales servirán como vínculo para conocer los puntos de vista y criterios de la comunidad educativa.

#### 2.3.3.2 Población.

Se conoce como población, al conjunto total finito o infinito de individuos, los cuales se los consideran para el levantamiento de información de un estudio (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Tomando en cuenta que la población es un conjunto de series específicas, se considerará, para la evolución del presente trabajo de investigación a los estudiantes de; primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto semestre de la carrera de Redes y Telecomunicaciones del periodo 2020, donde existe aproximadamente un total de 200 individuos.

### 2.3.3.3 Muestra

La muestra es parte de la población, la cual será considerada para el desarrollo de una investigación, mediante fórmulas, lógica y otros elementos que permitan obtener los resultados estadísticos deseados (López, 2004).

Tipo de la muestra.

Se trabajó con un tipo de muestra probabilística considerando que la información recopilada será primaria, ya que las observaciones y puntos de vista se los proporcionará directamente de los encuestados sin necesidad de vincular a otras personas externas.

Tamaño de la muestra.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se tomó como base la muestra finita, ya que se tiene conocimiento del número total de la población. A continuación, se expresa de manera algebraica la ecuación con la que se trabajó para el cálculo antes mencionado.

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 * Z^2}$$

(Ecuación 1)



Dónde:

$n$  = tamaño de la muestra

$N$  = tamaño de la población finita

$Z$  = nivel de confianza "Calculado en tablas del área de la curva normal"

$e$  = precisión absoluta (Error máximo admisible en términos de proporción)

$\sigma$  = Desviación estándar o varianza al cuadrado de la población

En la tabla 4 se presenta, los niveles de confianza con los que se trabajó para el cálculo de la muestra del presente trabajo de investigación. Los niveles de confianza son estándares definidos en base al investigador.

Tabla 4.  
*Nivel y coeficiente de confianza*

Lineamiento	Porcentaje							
Nivel de confianza	90,0%	95,0%	95,5%	96,0%	97,0%	98,0%	99,0%	99,7%
Coeficiente de confianza	1,64	1,96	2	2,05	2,17	2,32	2,58	3

Adaptado de (Aguilar-Barojas, 2005)

Para el valor de la desviación estándar se consideró el valor de 0.2, el cual maximiza el tamaño de la muestra, el nivel de error o de significancia es el 0.02 de probabilidad de error al momento de obtener los resultados esperados. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

El cálculo de la muestra permitirá conocer el número total de encuestas que se deberá realizar para el levantamiento de información, para ello de considero a un total del universo de 2000 estudiante y una población de 200 alumnos, en base a estos datos de determino que se contará con un total de 146 participantes para la elaboración de la línea base.

El cálculo de la muestra se realizó de la siguiente manera;

Paso 1. Se tomó en cuenta la ecuación para el cálculo de la muestra finita y de esta manera conocer el número de en cuentas a realizarse. A continuación, se presenta la ecuación.

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 * Z^2}$$

(Ecuación 2)

Paso 2. Se remplazará los valores obtenidos en la ecuación antes expuesta de la siguiente manera:

$$n = \frac{(200)(0,2)^2 * (2,32)^2}{((200 - 1) (0,02)^2) + ((0,2)^2(2,32)^2)}$$

Donde:

Desviación estándar = 0,2

Nivel de confianza = 2,32

Margen de error = 0,02

Numero de población = 200 alumnos

Paso 3. Se realizó el cálculo de las operaciones matemáticas de la siguiente manera.

$$n = \frac{(200)(0,04) * 5,3824}{(199)(0,0004) + (0,4)(5,3824)}$$

$$n = \frac{(8)(5,3824)}{(0,0796) + (0,215296)}$$

Paso 4. Después de reemplazar los datos en la ecuación se determina que la muestra es;

$$n = \frac{43,0592}{0.294896} = 146.01 \approx 146 \text{ encuestas}$$

Una vez, obtenido el número de encuestas a través de la ecuación 1 para el cálculo de la muestra finita la cual se llevará a cabo con los estudiantes de la Universidad de Las Américas en diferentes semestres de la facultad.

## 2.4 Estudio de los resultados de la encuesta

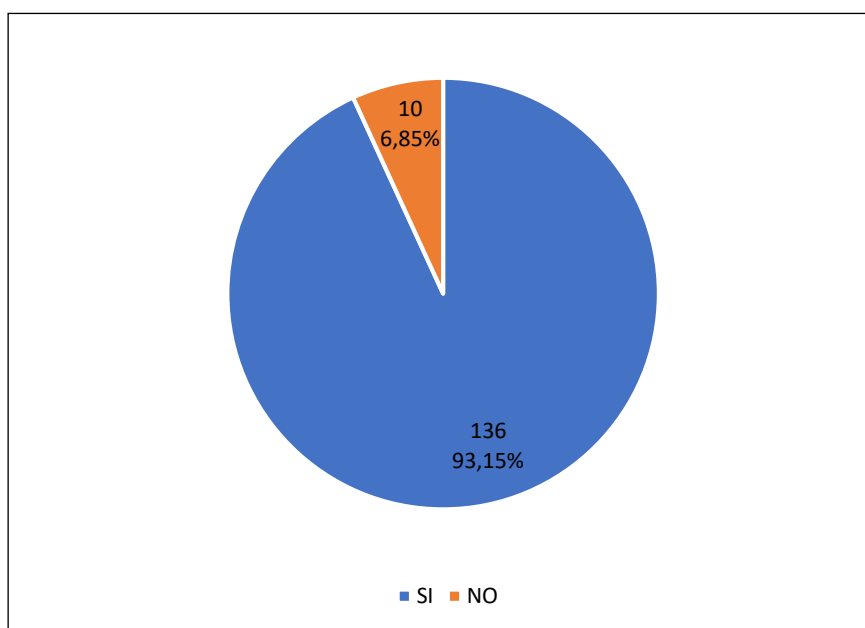
Después de haber realizado el levantamiento de información a través de la encuesta se determinó que se trabajar con una muestra de 146 participantes de la carrera de Redes y Telecomunicaciones de la Universidad de Las Américas, se recopiló la información obtenida, luego se procedió a ordenarla adecuadamente y luego se realizó tabulación correspondiente de todos los datos recopilados.

### 2.4.1 Interpretación de los datos obtenidos

**Pregunta 1** ¿Considera usted que el uso de una App va a permitir a la Policía Comunitaria reducir los tiempos de atención?

En la figura 9 se observa, que del cien por ciento (100%) de la población que se encuestó, el 93,15%, es decir 136 encuestados, consideró que el uso de la aplicación es importante debido a que la respuesta de la policía en ocasiones es un tanto tardía ya sea por el tráfico vehicular o alguna otra circunstancia que se presente, es por ello que los participantes encuestados manifestaron, que el uso de la aplicación servirá como una herramienta de respuesta para los miembros de la policía y de esta manera acudir oportunamente a las emergencias que se notifiquen a través de la misma.

Mientras que un 6,85%, es decir 10 encuestados, manifestaron que el uso de la aplicación no mejoraría la respuesta del policía, debido a que por el contrario estarían más vulnerables en tener una aplicación en el celular ya que se exponen ante los delincuentes y estos arremetan contra su vida por hurtarle el celular. Es importante mencionar que parte de los encuestados mencionaron que no es indispensable el uso de una aplicación debido hasta la actualidad no han sufrido de hurtos en vía pública y por los alrededores de la Universidad de Las Américas.



*Figura 9.* Porcentajes de uso de App para responder una emergencia.

En la tabla 5 se observa, los datos ordenados de la información recopilada, donde se puede evidenciar el total de la población y el porcentaje de la aceptabilidad de la pregunta 1. La tabla que se presentará a continuación permitirá identificar si la implementación de la aplicación móvil es una necesidad dentro del entorno educativo y la sociedad.

Tabla 5.

*Población total que indica si el uso de una App permitirá a la policía responder oportunamente*

Parámetro	Población	Porcentaje
No	10	6,85%
Si	136	93,15%
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

**Pregunta 2** ¿Cuál de las siguientes zonas cree usted que tiene más vulnerabilidades a la delincuencia?

En la figura 10 se observa, las zonas más vulnerables del Distrito Metropolitano de Quito se consideraron 8 zonales las cuales se encuentran en el sur, centro y norte. A continuación, se describe cada zonal.

- a) Zonal Los Chillos. – En base a la información recopilada mediante la encuesta de determino, que, en el valle de los Chillos y sus alrededores no existe mucho índice de delincuencia, debido a que un total del 25,34% de los participantes manifestaron que en este sector el índice de delincuencia ha disminuido, debido a la organización comunitaria y la buena gestión que tienen la policía.
- b) Zonal Tumbaco. - Con un 17,12% el sector de Tumbaco es donde el nivel de delincuencia aparentemente es bajo, esto se determinó en base a una investigación de campo realizada al UPC del Barrio Kínder loma en el sector de San Juan alto, donde nos mencionaron que en sector existe una buena comunicación entre comunidad y miembros de la policía, esto facilita la respuesta de cualquier evento de este sector.
- c) Zonal Quitumbe. – Mediante los datos recopilados se determinó, que, en el sector de Quitumbe, el índice de delincuencia es alto, debido a que con

un 52,74%, los participantes dieron a conocer que en esta zona de Quito la comunidad se encuentra vulnerable ante cualquier siniestro que se presente debido a que la delincuencia se ha duplicado en los últimos tiempos.

- d) Zonal Eloy Alfaro. – Con un 49,32% de aceptabilidad los participantes indicaron que la zonal Eloy Alfaro, es considerada una de las más vulnerables a la delincuencia. Cabe mencionar que dentro de los informes policiales en esta zona existe varios reportes de robos a vehículos.
- e) Zonal Centro Manuela Sáenz. - En base a las respuestas de los encuestados se determinó que un 45,21% de aceptabilidad el sector de Manuela Sáenz, esta una de las zonas de Quito con un alto índice de delincuencia. Tomado en consideración el comercio que existe en varios lugares de esta zonal.
- f) Turística La Mariscal. – Dentro de la periferia de esta zonal existe varios sectores donde hay presencia de zonas rosas, es por ellos que los participantes consideran que es un lugar vulnerable con un 48,63%.
- g) Zonal Norte Eugenio Espejo. – Según los participantes con 50,00% de aceptabilidad consideran que es una zona de alto riesgo de delincuencia. Para ello es importante mencionar dentro de los perímetros de este sector se encuentra la parada de la eco-vía y la Universidad de Las Américas (UDLA) y debido a la afluencia de personas, los delincuentes tienden a manifestarse con el hurto a las personas, donde se han visto afectados estudiantes de la universidad.
- h) Zonal Calderón. - En este sector el índice de delincuencia se lo categoriza con un 48,63%, pese a que este sector se encuentra en las afueras de Quito también se lo conoce como una zona de alto riesgo de delincuencia según los encuestados.
- i) Zonal La Delicia. – En base a los datos obtenidos mediante la encuesta se ha determinado que el índice en este sector se ha elevado debido a la afluencia de personas en ciertos lugares comerciales como por ejemplo mercados, tiendas o supermercados, con un 64,38%.

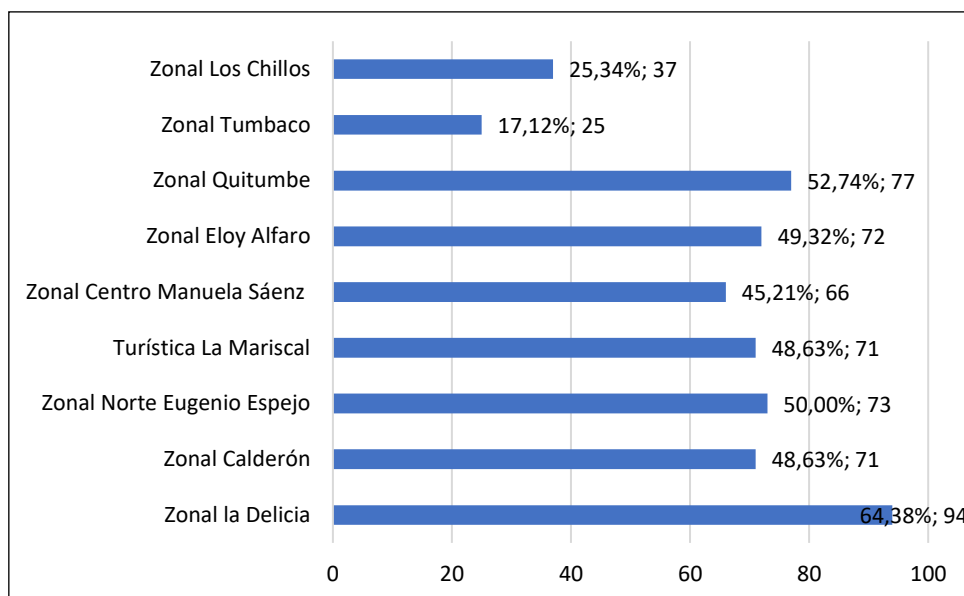


Figura 10. Zonas más vulnerables en el Distrito Metropolitano de Quito.

En la tabla 6 se puede visualizar las zonas que se consideran más vulnerables del norte, centro, sur del Distrito Metropolitano de Quito, del mismo modo se puede observar el total de la población encuesta y el porcentaje del índice de delincuencia de cada zona.

Tabla 6.

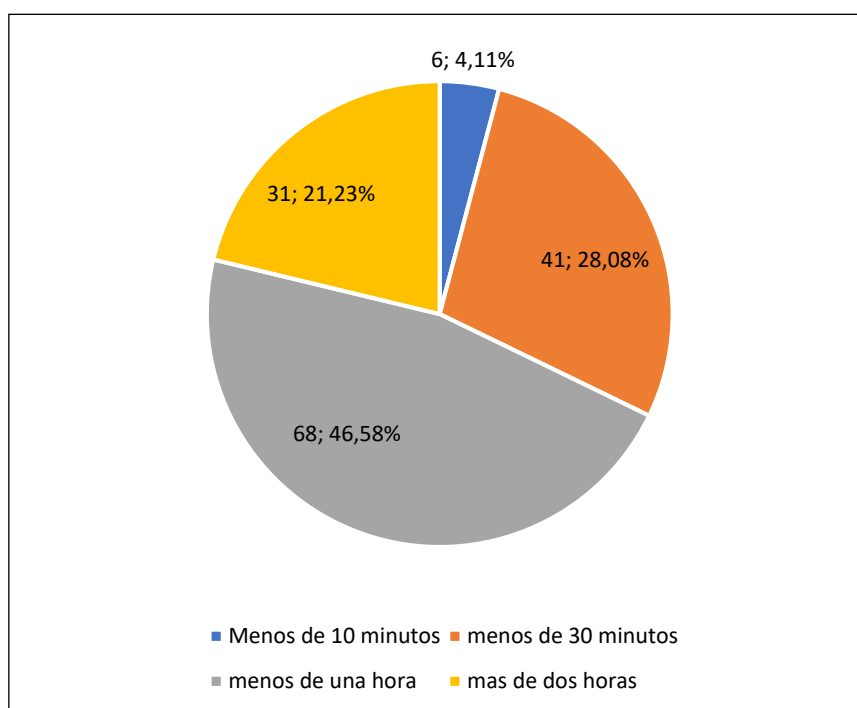
*Zonas más vulnerables del Distrito Metropolitano de Quito*

Zonal DMQ	Población	Porcentaje
Zonal Los Chillos	37	25,34%
Zonal Tumbaco	25	17,12%
Zonal Quitumbe	77	52,74%
Zonal Eloy Alfaro	72	49,32%
Zonal Centro Manuela Sáenz	66	45,21%
Turística La Mariscal	71	48,63%
Zonal Norte Eugenio Espejo	73	50,00%
Zonal Calderón	71	48,63%
Zonal La Delicia	94	64,38%

**Pregunta 3** ¿Cuánto tiempo se demora en llegar la policía a una emergencia?

En la figura 11 se observa los datos donde los participantes indicaron que el llamado a la policía en ocasiones es rápida y oportuna con un 4,11% de aprobación, mencionaron que el tiempo de respuesta que se encuentra dentro de los 10 minutos, tiempo considerado para responder una emergencia. Seguido de un 28,08% donde mencionaron que la policía tarda menos de 30 minutos en responder cualquier evento que se presente a nivel comunitario.

Por otro lado, tenemos resultados de los encuestados donde dieron a conocer que la policía se demora menos de una hora en responder una emergencia con un 46,58% de aprobación y que en ocasiones el tiempo que tardan en auxiliar a las víctimas es menor de dos horas con un 21,23%.



*Figura 11.* Tiempo que la policía responde la emergencia

En la tabla 6 se observa el tiempo que los policías se demoran en responder a un llamado de emergencia, los valores ordenados según el tiempo que se demoran con su correspondiente ponderación.



Tabla 7.

*Tiempo que se demora la policía en responder una emergencia*

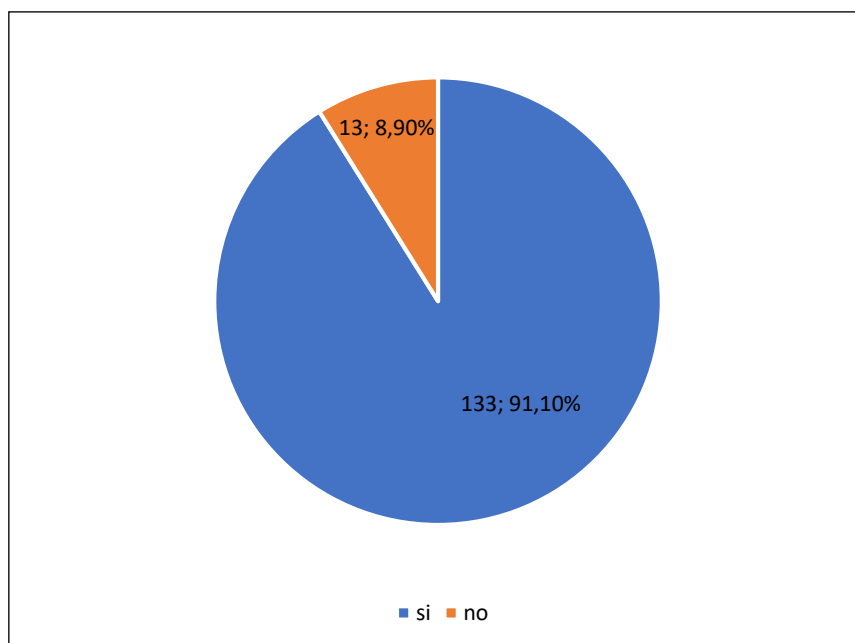
Tiempo	Población	Porcentaje
Menos de 10 min	6	4,11%
Menos de 30 min	41	28,08%
Menos de 1 hora	68	46,58%
Mas de 2 horas	31	21,23%
Total		100%

**Pregunta 4** Cree usted que una aplicación móvil ayudaría a los estudiantes de la Universidad de Las Américas con posibles alertas de emergencias que pueden ocurrir en los alrededores de esta.

En la figura 12 se observa que según los datos obtenidos se identificó que para los estudiantes de la Universidad de Las Américas el uso de una aplicación para reportar emergencias, si, tienen gran aceptabilidad, debido que el 91,10% de la población, manifestaron que su utilidad ayudaría a responder mejor las emergencias que se presenten a los alrededores de la institución antes mencionada.

También mencionaron que la aplicación sería de mucha utilidad para los miembros de la policía, ya que se reportaría la emergencia, en tiempo real; la ubicación, cuantos delincuentes se encuentran atentado la integridad de la víctima y el medio de transporte que están utilizando, estos lineamientos permitirán a la policía prepararse ante el tipo de emergencia que se notifique, por parte de los usuarios o víctimas.

Un 8,90% de los encuestados indicaron que el uso de la ampliación no sería de utilidad para responder las emergencias, qué, por lo contrario, pondría volver más vulnerables a los usuarios y víctimas debido a que para utilizarla tendría que exponer sus pertenencias tecnológicas ante el delincuente.



*Figura 12.* Aceptabilidad del uso de la aplicación de emergencia en los estudiantes de la UDLA.

En la tabla 8 se observa que dentro del entorno social de la comunidad educativa se puede determinar que, si existe una aceptación para la implementación de una aplicación móvil de emergencia, enfocado a resguardar la seguridad en los alrededores de la universidad.

Tabla 8.

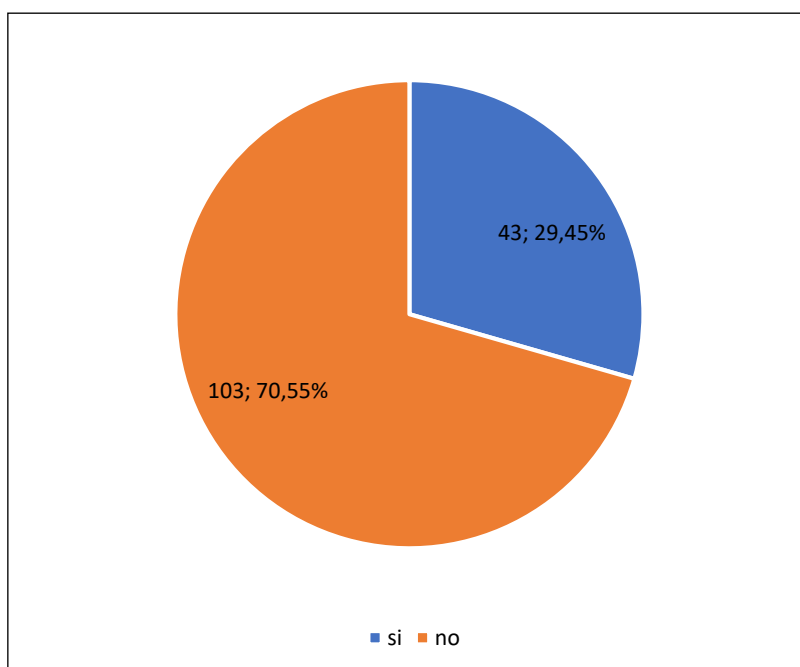
*Población total de respuesta de la aceptabilidad de la aplicación*

Parámetro	Población	Porcentaje
No	13	8,90%
Si	133	91,10%
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

**Pregunta 5** ¿Usted ha sido víctima de la delincuencia en los últimos años incluyendo este año, en los alrededores de la Universidad de Las Américas?

En la figura 13 se observa que la respuesta de esta pregunta es clave para la ejecución de la aplicación, debido a que los estudiantes frecuentemente se encuentran en los alrededores de las instalaciones de la universidad, y en varias ocasiones han sido víctimas de la delincuencia.

En base a los a la información recopilada por la encuesta, que se realizó a los estudiantes de Universidad de Las Américas, se determinó con un 29,45%, que los estudiantes si se encuentran vulnerables a los alrededores de la universidad, y que en varias ocasiones el personal policial no ha respondido de manera inmediata ya sea por una mala gestión de atenciones o por no disponer de alguna herramienta tecnológica para poder monitorear tanto a la víctima como al delincuente. Por lo contrario, con un 70,55%, los estudiantes mencionaron que no han sufrido algún robo a los alrededores de la universidad, pero pese a no ser víctima de algún tipo de atentado, si consideran importante la implementación de una aplicación móvil que permita reportar emergencia en tiempo real a UPC más cercano.



*Figura 13.* Porcentajes del número de víctimas de robos a los alrededores de UDLA

En la tabla 9 se observa que existe un índice del 29,45% de encuestados que sufrieron algún tipo de atentado a la integridad física en los alrededores de la institución.

Tabla 9.

*Datos de las respuestas, si han sido víctimas de delincuencia.*

<b>Parámetro</b>	<b>Población</b>	<b>Porcentaje</b>
No	103	70,55%
Si	43	29,45%
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100%</b>

**Pregunta 6** Si tuviera la potestad de opinar sobre el diseño de una aplicación de emergencia, ¿Que le gustaría que realice?

En la figura 14 Se visualiza las variables de los resultados de la encuesta, donde se presentan los parámetros para desarrollar una aplicación móvil de emergencias, en base a los criterios de los usuarios debido a que esta pregunta es abierta y de opciones de respuesta múltiples y la población encuestada selecciono varias alternativas en base al criterio y experiencias de cada encuestado.

Es importante mencionar que los indicadores expuestos en la encuesta se los considero en base a información obtenida por la Policía Nacional, la cual manifestó que en base a los acontecimientos que se presentan en la ciudad, es importantes consultar a la comunidad que medio sería el más eficiente para la notificación de emergencias a nivel académicos, personal o profesional debido a que nadie está excluido a sufrir de algún ataque delincuencial en el Distrito Metropolitano de Quito.

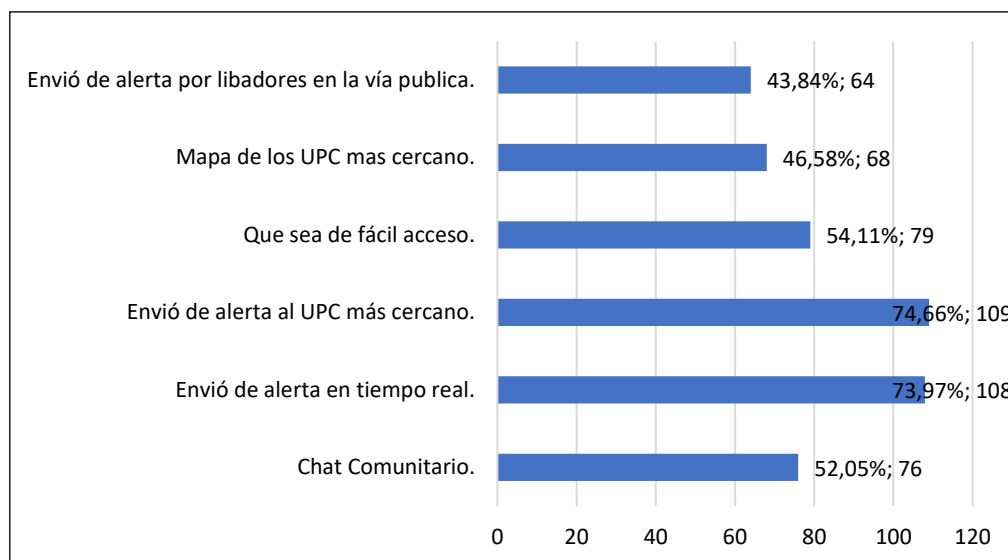


Figura 14. Opciones del funcionamiento de una aplicación móvil de emergencia.

- a) Envió de alerta por libadores en la vía pública.** – Un 43,84% de los participantes mencionaron, a través de la encuesta que, dentro del desarrollo de una aplicación móvil de emergencia, sería importante que exista una opción que detalle cuantas personas se encuentran en riñas callejeras de esta manera se cuidara la integridad de los miembros policiales y de la comunidad. También facilitaría en la toma de decisiones de la policía con respecto a pedir refuerzos policiales en caso de requerir.
- b) Mapas de los UPC más cercanos.** – En base a las respuestas, se determinó que un 46,58% de la población encuestada, considera estratégico la implementación de un mapa donde se pueda ubicar los UPC más cercanos y de esta manera las entidades de respuesta podrán brindar una atención rápida a la comunidad, en especial en los alrededores de la universidad.
- c) Que sea de fácil acceso.** - Se identificaron con un 54,11% de aceptabilidad que las aplicaciones móviles de emergencias deben ser de fácil acceso, debido, a que, en caso de presentarse una emergencia, el usuario no tenga que llenar algún tipo de formulario o tenga que marcar algún número de emergencia, sino por el contrario que, sin exponer mucho su celular, se notifique la emergencia e información sea procesada inmediatamente.

- d) Envío de alerta al UPC más cercano.** – Del total de encuestados un 74,66%, de la población mencionaron a través de la encuesta, que es indispensables que exista una opción que se pueda alertar una emergencia, al UPC más cercano, debido a que en ocasiones las personas que circulan en los alrededores de la universidad desconocen el sector y a su vez la ubicación de los UPC.
- Si dentro del desarrollo de la aplicación existe la opción de los UPC más cercano reduciría el índice de delincuencia, ya que las notificaciones se realizarían inmediatamente y su respuesta se atenderían oportunamente es por ellos que los encuestados consideran importante que en una aplicación móvil de emergencia se encuentren ubicados a través de un mapa los UPC más cercanos.
- e) Envío de alerta en tiempo real.** – Los encuestados manifestaron, con un 73,97% de aceptabilidad, que el monitoreo en tiempo real de una emergencia es importante, debido a que los delincuentes se mantienen en constante movimiento y en ocasiones estos tienden a huir por no disponer de un monitoreo adecuados, con la implementación de esta opción en un APP de emergencia, se podría realizar un seguimiento minucioso a los asaltantes con la finalidad de capturarlos y recuperar lo robado.
- f) Chat comunitario.** - Para los encuestados es interesante que dentro de la aplicación móvil de emergencia exista un chat comunitario, esto se determinó en base a un 52,05% de respuestas, para la comunidad educativa es una innovación la implementación de un chat dentro de una aplicación, debido a que, en el momento de presentarse una emergencia, esta sería otra manera de reportar o notificar que en los alrededores de la universidad se encuentra suscitando algún evento de tipo delinquirido.

En la tabla 10 se puede observar de manera ordena el total de la población que dio a conocer las variables que la aplicación debería contener dentro de su funcionamiento, del mismo modo se puede visualizar el porcentaje de aceptabilidad de los ítems a tomarse en consideración.

Tabla 10.  
*Variables de reportes de emergencias*

Parámetro de respuesta	Población	Porcentaje
Envío de alerta por libradores en la vía pública	64	43,84%
Mapas de los UPC más cercanos	68	46,58%
Que sea de fácil acceso	79	54,11%
Envío de alerta al UPC más cercano	109	74,66%
Envío de alerta en tiempo real	108	73,97%
Chat comunitario	76	52,05%

### **3. CAPÍTULO III. ESTRUCTURA Y DISEÑO DE LA PLATAFORMA Y APLICACIÓN “REPORTE DE EMERGENCIAS”.**

#### **3.1 Resumen estratégico de indicadores y variables.**

Una vez recopilada la información de la Policía Comunitaria y de la comunidad educativa, se realizó la tabla resumen con las variables e indicadores que son necesarios implementarlos, los cuales facilitarán el desarrollo de la aplicación “Reporte de emergencias” y establecer las diferentes etapas de la plataforma y de la herramienta antes mencionada, a continuación, en la tabla 10 se expresa en dos columnas los campos que necesitan ser procesados para solventar las necesidades tanto de la institución policial como de la población.

Cabe mencionar que los indicadores y variables expuestas a continuación están consideradas en base a las necesidades que la Policía Comunitaria requiere entender con prioridad y por parte de la población educativa se sienten vulnerables.

Tabla 11.  
Resumen de Indicadores y variables.

Indicadores UPC	Variabes UPC y comunidad
Robo a personas	Chat comunitario
Robo a Casa	UPC más cercano
Robos a unidades económicas	Mapa de los UPC
Robo a autos	Envío de alerta por libadores en la vía pública
Robo a motocicletas	Que sea de fácil acceso
Robo accesorios de vehículos	Envío de alerta en tiempo real
Robos en carreteras	Usuario nativo y visitante
Homicidios	Ubicación actual de la emergencia

Es importante mencionar que para la variable de “envío de alerta por libadores en la vía pública” en la estructura de la aplicación y la plataforma “Reporte de emergencias” se incluirá en los indicadores, debido a que se consideró como una alerta por los daños que pueden ocasionar, si no se presta una atención oportuna.

### 3.2 Herramientas para la elaboración de la aplicación y la plataforma.

#### 3.2.1 *Firebase* para la plataforma

*Firebase*, es una herramienta que brinda una diversidad de soluciones para aplicaciones, permite realizar demos de manera ágil y efectiva antes de ejecutar una aplicación. Es importante mencionar que *Firebase* es amigable con varias aplicaciones móviles, como por ejemplo *IOS*, *Android* o la *Web* facilitando al usuario el pronto desarrollo de su trabajo.



Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se consideró *Firebase* como una herramienta tecnológica debido a que su estructura permitirá que la información ingresada a la fase de datos sea procesada en tiempo real y de forma efectiva de esta manera el usuario pueda tener un acceso libre. Cabe mencionar que en desarrollo de base de datos se utilizará una base no SQL (no *Structured Query Language*) de consulta estructurada debido a que los datos ingresados no serán relacionales entre ellos.

Es importante mencionar que *Firebase* es una herramienta la cual permite levantar una base de datos no relacional, es decir que los datos no guardan relación entre ellos, pese a esto el proyecto se podrá implementar en plataformas de datos relacionales, esto dependerá del estudio previo que se realice y lo amerite.

### 3.2.2 *Android studio* para la aplicación

Para la elaboración de la aplicación se consideró la herramienta *Android studio* como *IDEs* (ambientes de desarrollo integrado), ya que es amigable para el desarrollo de aplicaciones móviles, para ello es importante la instalación de ciertos programas que facilitarán la programación de esta plataforma, como son; *Java Development kit* (JDK) y una máquina virtual. Una vez instalado *Android studio*, se procedió al desarrollo de nuestro primer proyecto, es decir codificar nuestra aplicación móvil (Gerber, Adam; Craig, Clibton, 2020).

### 3.2.3 Gestión de la recopilación de datos de los usuarios

Para la evolución de la aplicación y la plataforma “Reportes de emergencias” se dispondrán de procesos, los cuales tendrán una comunicación directa de los incidentes o emergencias que se presenten en la población, mismos que fueron mencionados en el capítulo II en la sección 2.2.2, Indicadores de necesidad a nivel comunitario y 2.2.3 Variables que requiere la Policía Comunitaria; donde se

hace énfasis a los requerimientos tanto internos como externos de los usuarios y la Policía Nacional. A medida que la investigación avanza se hablarán de manera más específica cada uno de estos.

En la figura 15 se puede visualizar de manera macro como el usuario reportará a través de la aplicación móvil “Reporte de Emergencias” un incidente, esta información será enviada a la plataforma, misma que será manejada por un miembro de la Policía Comunitaria, el cual será asignado por cada UPC, este a su vez tendrá la potestad de monitorear y validar los datos ingresados y como ultima gestión notificará a las patrullas móviles que se encuentran en ruta y de esta manera se podrá responder oportunamente la emergencia.

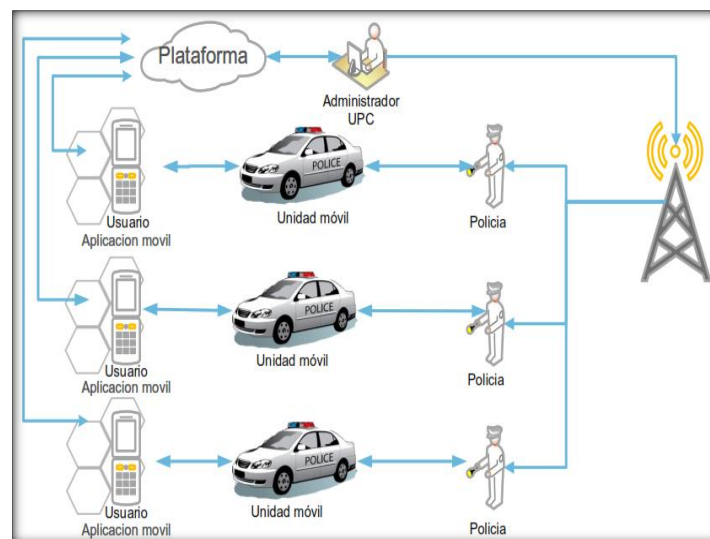


Figura 15. Flujograma del funcionamiento de la plataforma y la aplicación.

### 3.3 Desarrollo de la plataforma de emergencia.

#### 3.3.1 Herramientas para el desarrollo de la plataforma de emergencia

Dentro de *Firebase* existen varios puntos importantes que se deberán tomar en cuenta para el desarrollo de una base de datos. A continuación, se describen los puntos que se consideró para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

- a) Autenticación. – En este punto se validará los datos ingresados de usuarios nuevos, en base al correo electrónico y la contraseña, esta información será solicitada al usuario vecino y al administrador Policía, la plataforma enviara un correo de validación y la aprobación de este, si este es incorrecto no recibirá ninguna validación.
- b) *Realtime Database*. - Permitirá el ingreso de toda la información tanto de los usuarios vecinos como la de los miembros de la Policía Comunitaria, a este módulo se lo denominará base de datos de clave y valor, en la cual se ingresaría en primera instancia la clave definida y el valor que se necesite almacenar en esta clave, para relacionar estos valores se deberá desnormalizar los datos y luego se duplicará la clave de ingreso.
- c) *Storage*. - Permitirá subir una imagen del rostro de los usuarios a nivel comunitario, además se registrará la cédula de identidad. Es decir, se tomará una fotografía de los documentos de identificación, con la finalidad de validar que los datos ingresados del usuario vecino sean correctos.
- d) *Hosting*. – Facilita un almacenamiento en el *cloud* de *firebase* para alojar una página de contenido estático o dinámico, cabe mencionar que existen *hosting* gratuitos y pagados los cuales se pueden alojar las páginas web, esta herramienta está enfocada a los desarrolladores y de esta manera permitirá, que con un par de comandos se levanta el servicio en su ambiente de pruebas. (Gustavo B, 2020).
- e) Funciones – Las funciones son ejecutadas de forma automática en el *back-end* con la finalidad de dar una respuesta a las solicitudes que se realizan, estas funciones se las puede realizar mediante *JavaScript* o *TypeScript*.

Los puntos antes mencionados, facilitaron el desarrollo de la base de datos, la cual es fundamental para la aplicación móvil y la plataforma debido a que estas dos herramientas trabajarán en conjunto y los valores serán dirigidos a la nube, donde se podrá visualizar y almacenar la información tanto del usuario policial como del comunitario.

### 3.3.2 Flujos de la información en la plataforma y aplicación de emergencia

Para el avance de la plataforma del presente trabajo de investigación, se utilizó la información que fue recopilada, mediante una investigación de campo realizada en las oficinas del Mayor Nelson Cañizares, miembro de la Policía Comunitaria, los datos que fueron facilitados se encuentran dimensionados bajo los parámetros que requiere la institución policial, los cuales permitieron el avance del desarrollo de la plataforma para el funcionamiento de la aplicación de “Reporte de Emergencias”, a medida que avanza el desarrollo del trabajo de investigación detallará el funcionamiento y elaboración de APP y la plataforma.

Desde la figura 7 hasta la 21 es posible observar el funcionamiento del flujo de información en la plataforma y la aplicación. Además, se podrá observar, como de manera sistemática la información o datos recopilados por parte del usuario o de los miembros de la policía se maneja de acuerdo con los indicadores de necesidades que la institución manifestó y que es importante tomarlos en consideración.

Del mismo modo se presentará de manera dinámica el funcionamiento y el flujo de la información de cada ítem que la aplicación y la plataforma requiere, tanto para el registro del personal policial como del usuario vecino, la validación de información y los reportes de las emergencias, es importante recalcar que el manejo de las notificaciones antes mencionadas se realizará a través de la base de datos.

#### 3.3.2.1 Flujo de información de la plataforma de emergencia

El manejo del flujo de la información de la plataforma se realizará en base a los registros de cada miembro de la policía estos datos variarán en caso de existir cambios internos en cada UPC, debido a que cada usuario policía tendrá una clave de acceso. En la figura 7 se describe como se realizará la gestión

sistematizada de los registros de los miembros policiales a la plataforma de emergencia.

- 1) En primera instancia el personal policial ingresará al sitio web, el cual estará disponible únicamente para la policía, donde se constará, si, es usuario nuevo o ya se encuentra registrado.
- 2) El usuario Policía tendrá acceso a la plataforma de emergencia, si se encuentra registrado, caso contrario deberá llenar el formulario de registro, el cual solicitará llenar información personal, una vez realizada esta acción se validará mediante el correo institucional, esta solicitud será única y no se podrá volver a solicitar el ingreso con el mismo correo debido a que el correo solicitante queda registrado en la plataforma, finalmente el usuario tendrá el acceso a la plataforma de emergencias.
- 3) Después del registro y validación de la información, el usuario policía tendrá acceso a las notificaciones del chat comunitario, reportes de emergencias y la ubicación de los UPC a nivel nacional, cada uno de estos se manejará de manera independiente. El usuario policía puede acceder a los eventos registrados de cada UPC como al chat comunitario del sector seleccionado.
- 4) También el usuario policía tendrá que validar la información ingresada de los usuarios vecinos a nivel comunitario tanto los nuevos registros como los que ya pertenecen a la base de datos, con el fin de habilitar los usuarios y poder generar los reportes de emergencias a través de la aplicación móvil "Reportes de Emergencia".

Cabe mencionar que la base de datos será accesible tanto para los usuarios policías, como para los usuarios a nivel comunitario, debido a que la información se validará sistemáticamente para los dos beneficiarios, y de esta manera la plataforma y la aplicación trabajarán conjuntamente, en base a la información ingresada y validada en la plataforma.

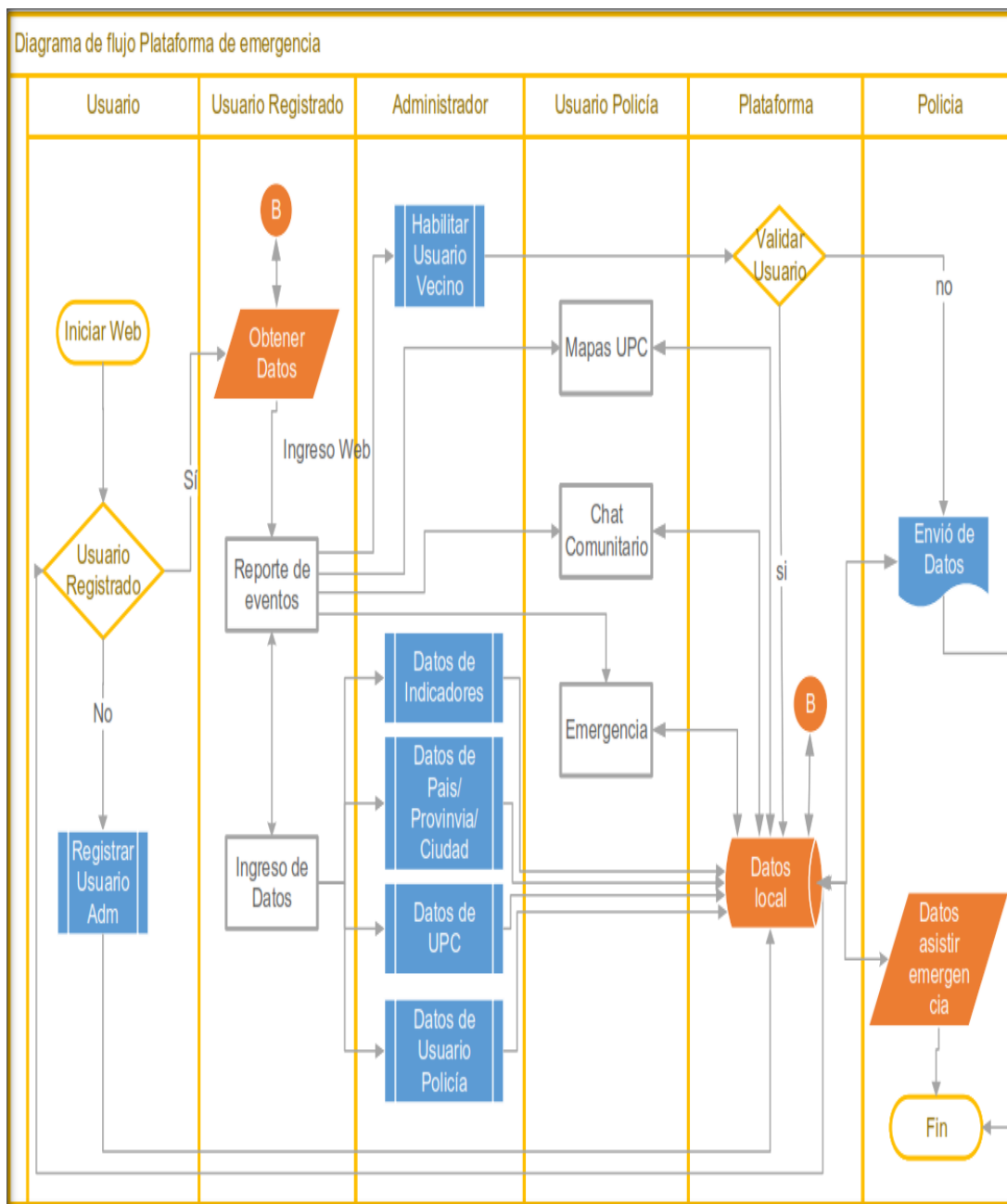


Figura 16. Modelo de Gestión de la plataforma “Reportes de emergencias”

### 3.3.2.1 Funcionamiento del registro del usuario policía

En el registro del usuario policía se deberá llenar el formulario del registro correctamente debido a que todos los campos son obligatorios, si uno de estos no se ingresa correctamente como, por ejemplo; el ítem del número de cédula, la plataforma no permitirá que ingreso.

Como requisito principal para el registro del usuario policía se utilizará el correo institucional, si el usuario es nuevo se enviará una validación al correo con el que se encuentre registrado. En la figura 8 es posible observar los pasos que se deberán seguir para el respectivo registro del administrador policía.

- 1) Llegar el formulario de registro.
- 2) Validar campos del formulario.
- 3) Validar correo en la plataforma “Reporte de emergencias”.
- 4) Acceso de la plataforma “Reporte de emergencias”.

Cabe mencionar que en el momento del registro del administrador policía no podrá registrarse con otro correo que no sea de la institución, debido a que la plataforma no se encuentra configurada para aceptar correos que son personales no se permitirá el acceso a la plataforma, debido a que solo se validará el registro con el correo institucional con la finalidad de precautelar los intereses sociales de la institución policial.

Es recomendable que cada usuario establezca una contraseña segura con un mínimo de seis caracteres los cuales contengan mayúsculas, minúsculas y números, debido a que la herramienta de autenticación de Firebase así lo requiere, en el momento del ingreso de los datos, con la finalidad de resguardar la información del miembro de Policía Comunitaria.

En el campo del número de cedula, se desarrolló una validación que verifique que, si este es el correcto o es un número falso, cabe mencionar que si esta validación determina que es falso no permitirá enviar el formulario a la plataforma. Los campos del formulario deben ser llenados en su totalidad con información real de cada usuario, caso contrario este no permitirá el envío de los datos a la plataforma y el administrador policía no tendrá el acceso a la visualización de las notificaciones reportadas.

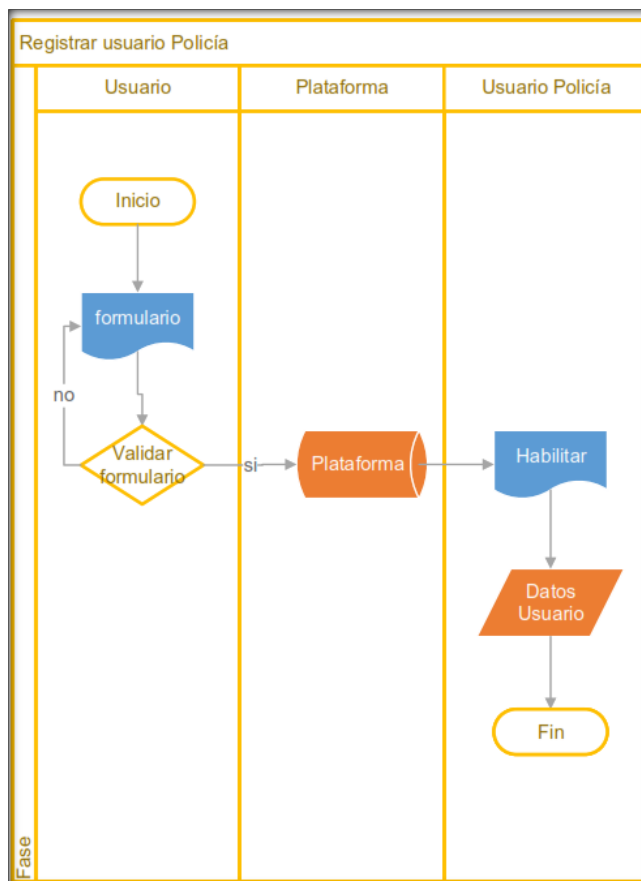


Figura 17. Registro usuario miembro de la Policía Comunitaria.

### 3.3.2.2 Funcionamiento del registro del usuario vecino

Los datos que se presentarán en el apartado “habilitar usuario vecino” se recepcará a través de la aplicación móvil, la cual estará disponible en cada UPC, estos datos serán validados con la fotografía de la cédula de identidad de cada usuario, si la información es correcta se permitirá el acceso a la plataforma caso contrario se rechazará la solicitud de ingreso por parte del solicitante. El flujo de la información que permite funcionamiento para el registro del usuario vecino se puede observar en la figura 18. Es importante mencionar que, si, el usuario vecino no ingresa los datos correctamente la solicitud será rechazada por parte del administrador policía, el cual es el responsable de validad la información ingresada.



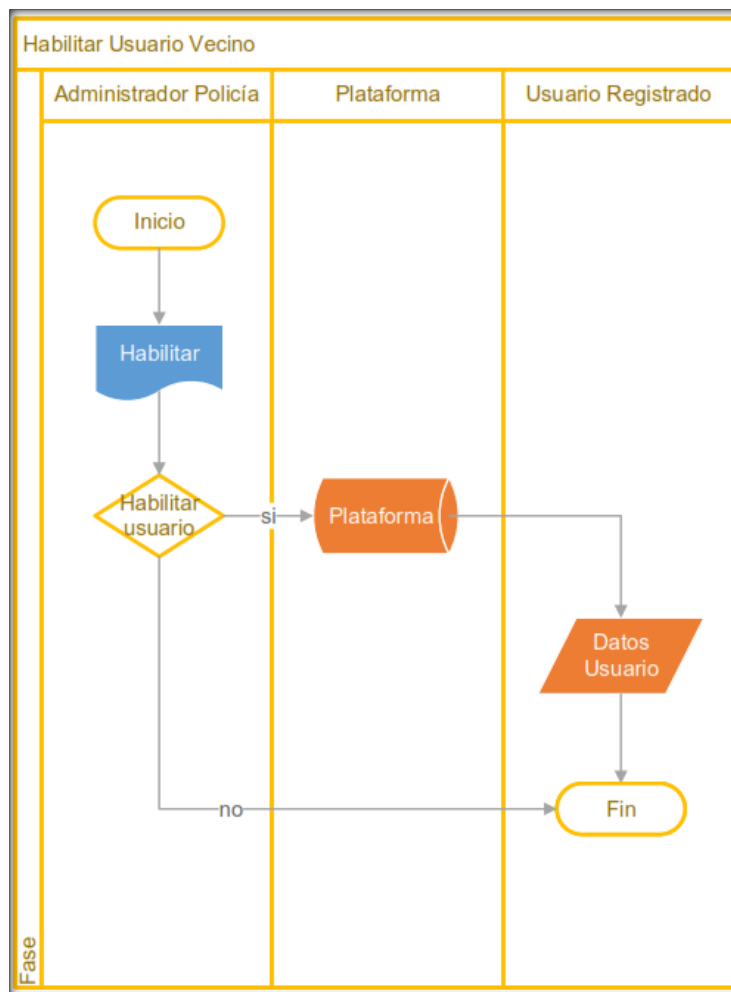


Figura 18. Habilitar usuario vecino

### 3.3.2.3 Funcionalidad de los indicadores

Los indicadores estarán enfocados, en base a las necesidades que la Policía Comunitaria ha considerado importante sean notificados, de esta manera permitirá al personal policial la toma de decisiones en caso de presentarse una emergencia. Dentro de la estructura funcional de la aplicación de emergencia de ha denominado indicador a las notificaciones que permiten identificar el tipo de robo. A continuación, se enlistan los indicadores que se encuentran en la App “Reportes de Emergencias”, los cuales permitirán notificar eventualidades a los usuarios vecinos.

## Indicadores

- 1) Robo a domicilios
- 2) Robo a personas
- 3) Robos a autos
- 4) Robo a unidades económicas(tiendas)
- 5) Robos a motocicletas
- 6) Robos accesorios de vehículos
- 7) Robos en carreteras
- 8) Homicidios
- 9) Disturbios en la vía pública.

Cabe mencionar que la vida útil de los indicadores antes mencionados, serán para el usuario vecino una alternativa para reportar o notificar una emergencia, mientras que para el personal de la policía facilitará la toma de decisiones en el cada UPC de acuerdo al nivel de complejidad de se presente, también facilitarán a las autoridades de la Policía Comunitaria a disponer de un registro estadístico de las atenciones de emergencias repostadas a nivel del Distrito Metropolitano de Quito, estas pueden ser anuales, mensuales o semanales dependiendo de cómo lo requieran gestionar.

En la figura 19 se puede observar el registro de los indicadores a la plataforma, estos ítems fueron considerados en base a los requerimientos que la institución necesita controlar en la ciudadanía, una vez identificadas las necesidades de la institución policial, se procede con el registro de cada uno de ellos, si este cumple con detalles requeridos se procede a registrar en la plataforma, caso contrario si este no cumple con los estándares solicitado, no se registrarán en la plataforma y tendrán que ser revisados y evaluados nuevamente.

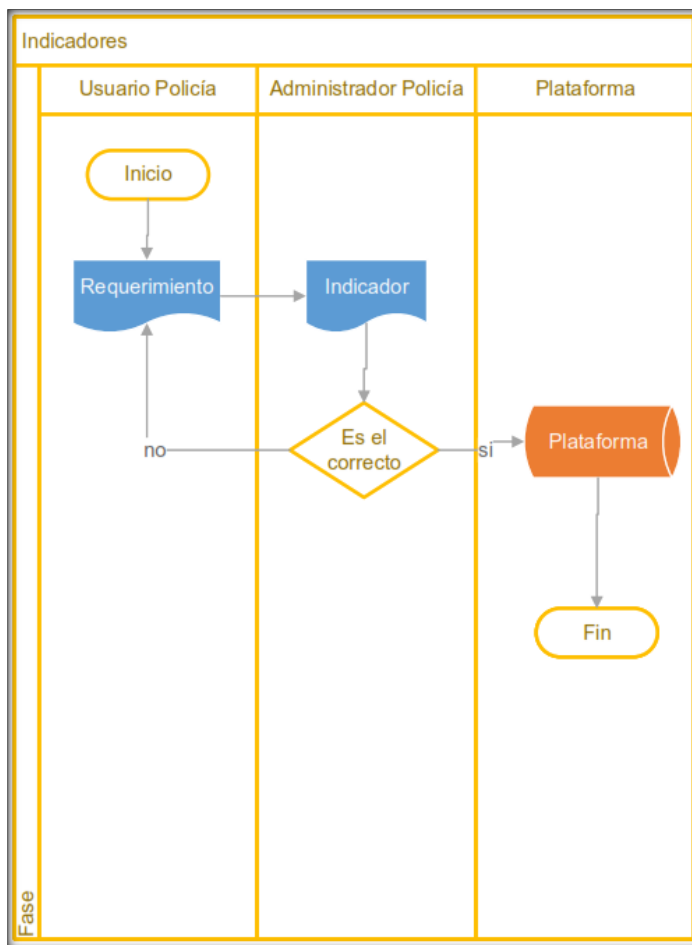


Figura 19. Indicadores de requerimientos para las emergencias.

#### 3.3.2.4 Funcionalidad de registro del país, provincia, ciudad, zonal.

Este apartado facilitará el ingreso de nuevos datos como el país, provincia, ciudad y zonas, con la finalidad de tener actualizado los datos, si estos son requeridos para su posterior utilización en la obtención y tratamiento de datos estadísticos, por cada uno de estos ítems.

En la figura 20 se presenta como se realizaría el ingreso de los datos para sectorizar los UPC desde el país hasta las zonas de cada de estos, con el fin de sectorizar los cada uno de los datos.

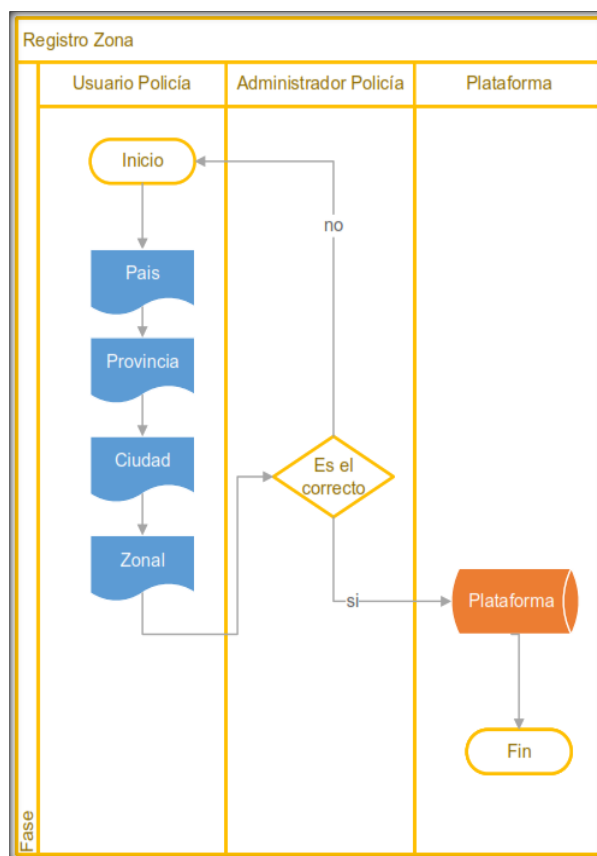


Figura 20. Registro de país, provincias, ciudad zonal.

### 3.3.2.5 Funcionamiento de los datos de los UPC

En este apartado se deberá llenar los datos para el registro de un nuevo UPC a la plataforma, Los datos relevantes para el ingreso a la Web serán; el nombre del sector, dirección, longitud, latitud y el rango, con la finalidad de desarrollar la respectiva base de datos de los UPC en funcionamiento, la cual permitirá el almacenamiento de toda la información y su posterior gestión. En la figura 21 se describe la funcionalidad del ingreso de la información de los UPC en la plataforma, como primer paso se debe realizar un levantamiento de información de los lugares donde se encuentre ubicados, a continuación, se deberá llenar el formulario e ingresar de los datos solicitados, finalmente si los datos son correctos se almacenarán en la plataforma, caso contrario se deberá revisar los datos del requerimiento.

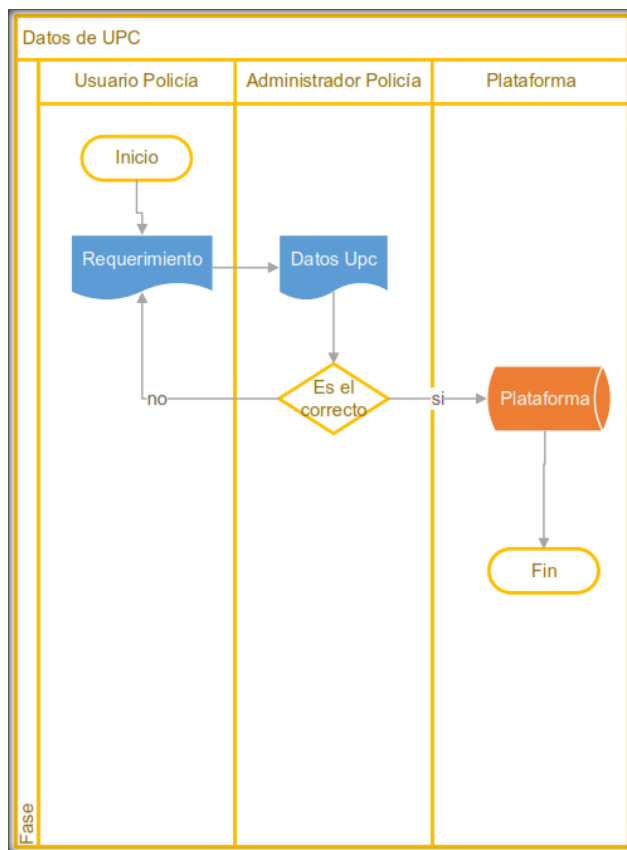


Figura 21. Flujograma del funcionamiento de la información en la plataforma de los UPC.

### 3.3.2.6 Funcionalidad de los mapas de los UPC

En este punto se presentarán la opción de los Mapas UPC, donde se podrá seleccionar uno, del listado que se encuentre registrado, una vez seleccionado se puede obtener los datos como; el nombre, latitud y la longitud, este apartado solo funcionará para realizar consultas y conocer lo antes expuesto, en la figura 22 se visualiza la selección de un UPC que se encuentre en lista, si esta información está completa se presenta una vista con los datos que se encuentran registrados como un mapa del punto exacto.

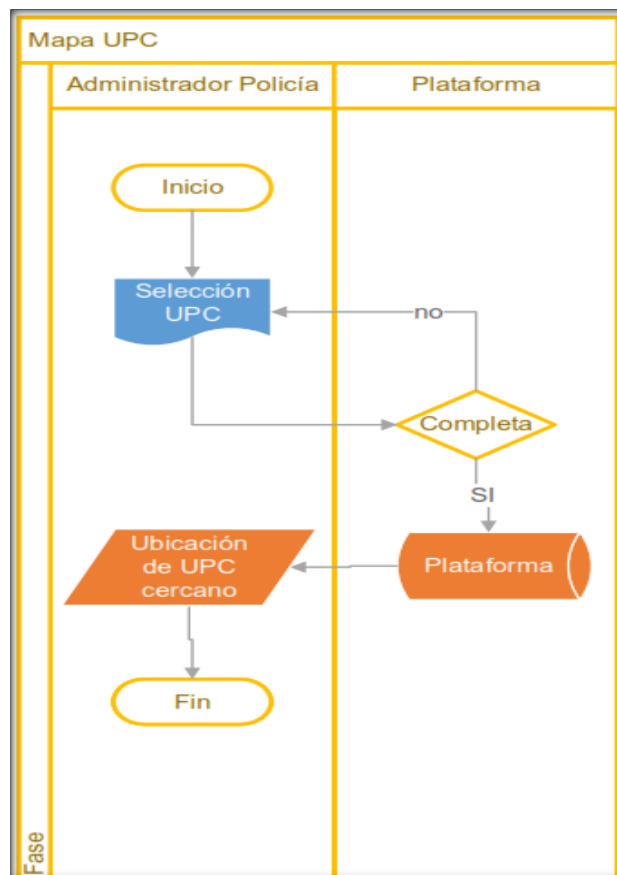


Figura 22. Funcionamiento del mapa en la aplicación móvil.

### 3.3.2.7 Funcionalidad de los datos del usuario policía.

El administrador policía, en base a la información ingresada se le asignará un UPC, y de esta manera este podrá tener acceso al panel de notificaciones en la plataforma de emergencias e interactuar con la función de chat. En la figura 23 se evidencia que los datos de los usuarios Policías y la ubicación del UPC deben ser los correctos para ingresar a esa área específica debido a que si la ubicación no es la adecuada esta no presentará los datos del sector y del chat, es decir el usuario policía no podrá tener acceso a ninguna notificación, es por ello que es impórtate que toda la información ingresada sea la correcta con la finalidad de evitar contra tiempos en el momento de utilizar la plataforma de emergencia.

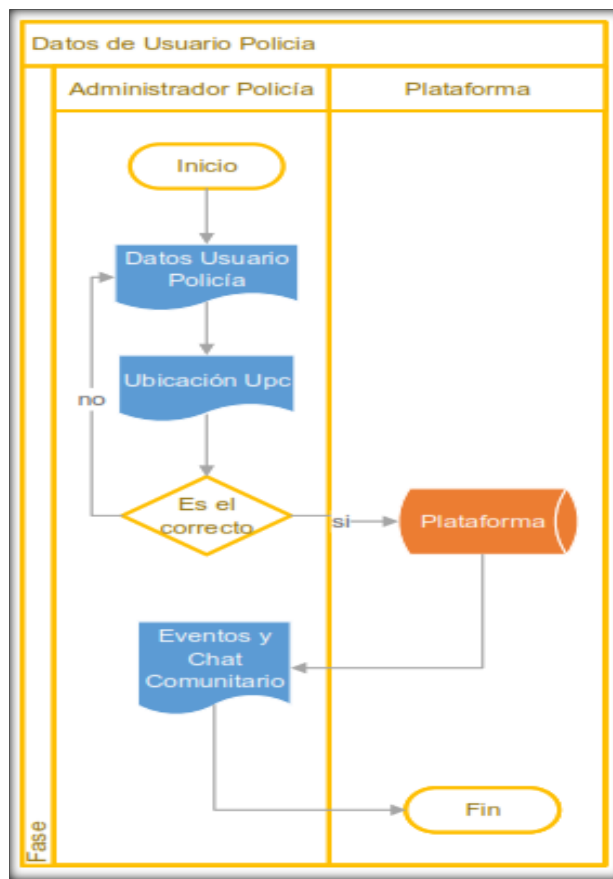


Figura 23. Diagrama de flujo de la asignación de UPC a los policías.

### 3.3.2.8 Funcionamiento del chat comunitario.

El chat comunitario tiene como finalidad reportar mediante la creación de una mensajería instantánea eventos a nivel de la población, en base a cada requerimiento. A continuación, se presenta la funcionalidad:

- 1) El administrador policía iniciará la aplicación donde constará, que el usuario policía se encuentre registrado en el UPC, para luego este tenga la facilidad de acceder al chat policía, dentro del perímetro que se le asigne.
- 2) El usuario vecino notificará cualquier posible incidente desde un móvil.
- 3) La información de los usuarios será direccionada a la plataforma y en base a esta se tomará decisiones en cada UPC.

En la figura 24 se puede visualizar, el manejo del chat comunitario por parte del usuario policía, este debe estar asociado a un UPC para poder ingresar a la función del chat, una vez registrado podrá ingresar a la sección y esta será almacenado en la plataforma, por el otro lado el usuario debe estar en el mismo grupo del UPC y así interactuar con esta función.

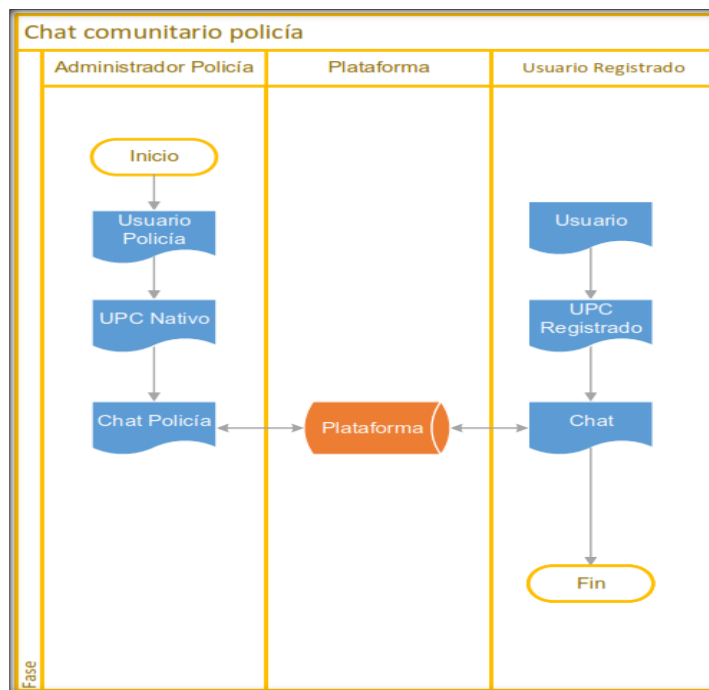


Figura 24. Funcionamiento del chat comunitario dentro de la plataforma.

### 3.4 Desarrollo de la aplicación móvil "Reporte de Emergencias".

#### 3.4.1 Interfaz de la aplicación "Reporte de Emergencias"

El desarrollo de la aplicación "Reporte de Emergencias", se la realizará en base al sistema operativo Android debido a que es amigable para implementar aplicaciones móviles y fácil de adquirir para los usuarios ya que todos los dispositivos móviles en la actualidad disponen de Android. Cabe mencionar que es importante tomar en cuenta, que, para una buena funcionalidad de la



aplicación, es fundamental, que los usuarios dispongan de esta herramienta en sus últimas versiones; tales como son API 26, entre otras.

### 3.4.2 Diagrama de aplicación "Reporte de Emergencias"

El funcionamiento de la aplicación "Reporte de Emergencias", se realizó en base a la recolección de datos de emergencias reportados por la policía comunitaria, y el estudio de los eventos que más se presentan a los alrededores de la Universidad de Las Américas, estos datos se los recompiló en base a una encuesta realizada a los estudiantes de la institución de educación superior antes mencionada, por lo cual se determinó la importancia de implementar los indicadores de necesidades que se pretende ejecutar para cumplir con lo señalado en los objetivos del presente trabajo de investigación. A continuación, se presenta la funcionalidad de la aplicación móvil de emergencias en base a figuras que permitirán conocer la gestión de la información ingresada a la App, con la finalidad de comprender de mejor manera la utilidad de esta herramienta tecnológica a nivel comunitario.

#### 3.4.2.1 Flujo de la información en la aplicación móvil

Todos los datos que se ingresen a la aplicación "Reporte de Emergencias" será únicamente de los usuarios a nivel comunitario. En la figura 25 se describe la gestión de la información global de la aplicación.

- 1) El usuario registrado, podrá acceder a la generación de notificaciones de emergencias.
- 2) El usuario a través de la aplicación podrá ingresar al módulo de chat con la finalidad de establecer comunicación con el administrador Policía.
- 3) El usuario seleccionará la ubicación del UPC donde requiera ser registrado.

- 4) El flujo de la información trabajará de manera sistemática con la plataforma, la base de datos y la aplicación. Es decir que todo dato ingresado a través de la aplicación se subirá automáticamente a la plataforma donde procesará en la base de datos.

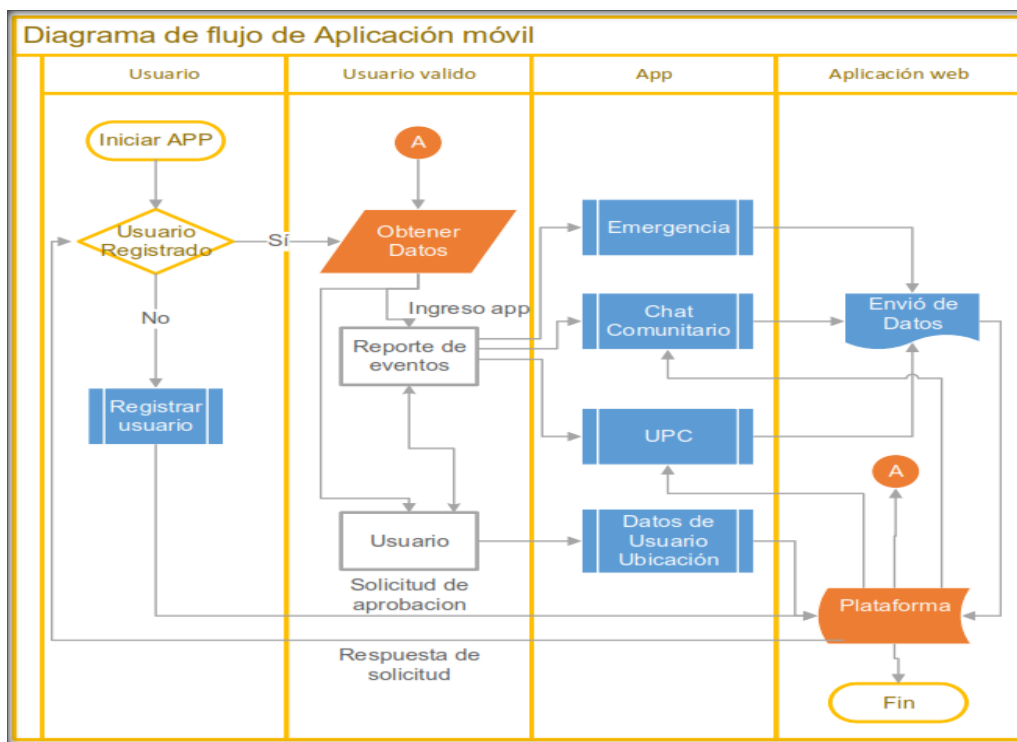


Figura 25. Modelo de Gestión de aplicación.

### 3.4.2.2 Funcionamiento del registro del usuario vecino en la aplicación móvil.

Como se puede observar en la figura 17, el registro de los usuarios será de manera voluntaria y personal, cada beneficiario llenará el formulario que se requiere para la validación de datos ingresados.

- 1) El usuario solicitará al UPC más cercano, la facilitación del enlace para descargar la aplicación en el teléfono móvil, el cual deberá disponer del sistema operativo Android.
- 2) Después de instalar la aplicación, el usuario vecino deberá registrarse con sus datos personales.

- 3) Se validarán los datos, mediante la plataforma de emergencias para la respectiva aprobación del usuario, es importante mencionar que la información registrada será procesada en la base de datos. Una vez validados los requisitos, el usuario podrá hacer uso de las opciones de reportes que la aplicación " Reportes de Emergencia" brinda a los usuarios vecinos.

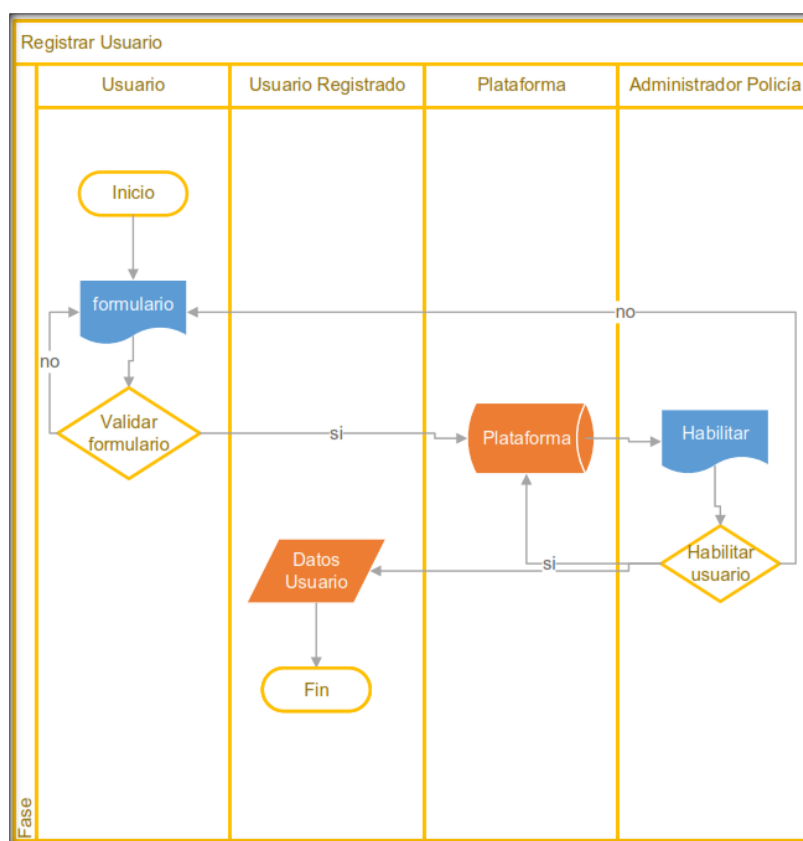


Figura 26. Registro del usuario comunitario

### 3.4.2.3 Funcionamiento del reporte de una emergencia

En la figura 27 se puede visualizar como se gestiona la información de cada notificación de emergencia en la aplicación, a continuación, se presenta como se realizará:

- 1) El usuario registrado ingresará a la aplicación con su correo electrónico y contraseña correspondiente.
- 2) Seleccionará la ubicación que se encuentre suscitando el evento.
- 3) Seleccionará el tipo de emergencia que requiere ser atendida, donde se le desplegará la opción de indicar cuantas personas se encuentran involucradas y en que se movilizan las mismas.
- 4) Una vez que se verifique la información que esté completa, al administrador policía se le notificará en la plataforma de emergencias, para la toma de decisión.

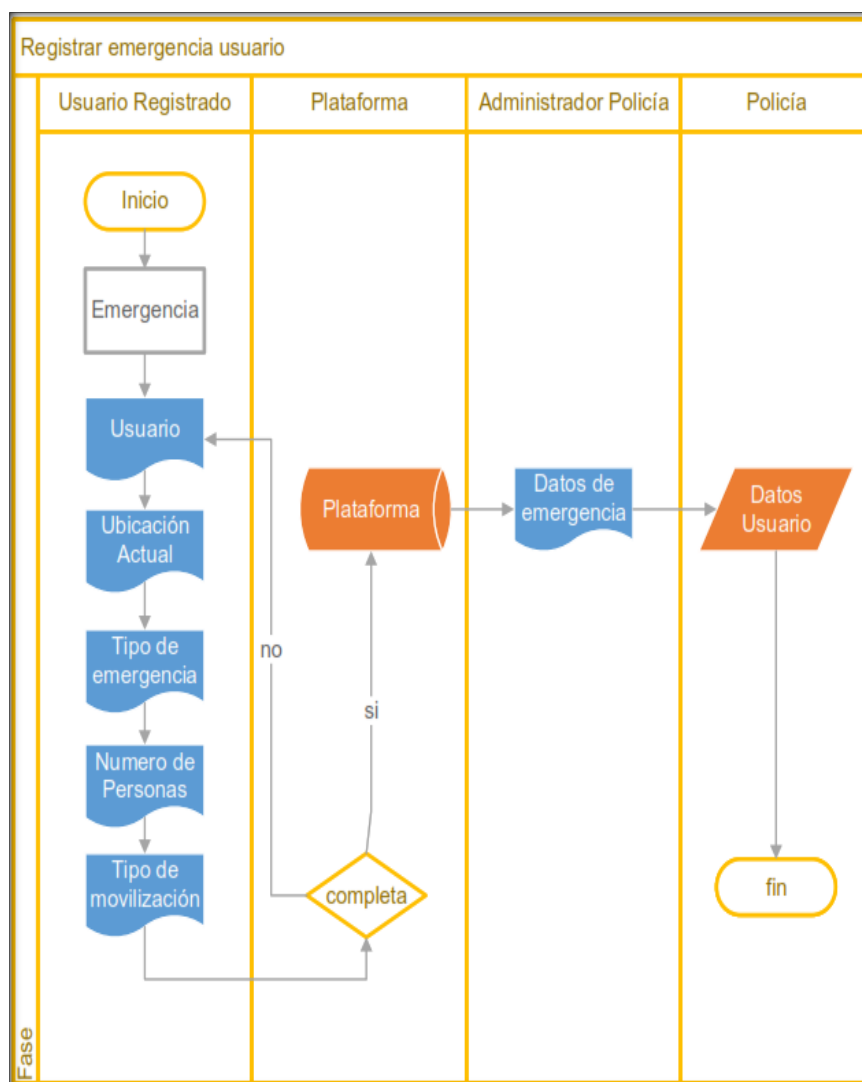


Figura 27. Funcionamiento de los reportes de emergencia.

### 3.4.2.4 Funcionalidad del chat comunitario.

Chat comunitario es una variable que la Policía ha considerado importante implementarla debido a que tienen una gran demanda de aceptabilidad en la comunidad para reportar emergencias. El funcionamiento de esta herramienta se la realizará como se observó anteriormente la figura 28. Es importante mencionar que el flujo de esta información se validará en la plataforma de emergencia y será almacenada en la misma correspondiente.

- 1) El usuario seleccionara el UPC asignado para que pueda activarse el chat.
- 2) Una vez seleccionado el UPC el usuario tendrá la facilidad de enviar a través de un mensaje una posible emergencia y a su vez el personal de la policía podrá responder al usuario.
- 3) Toda la información de los dos usuarios se almacenará en la plataforma.

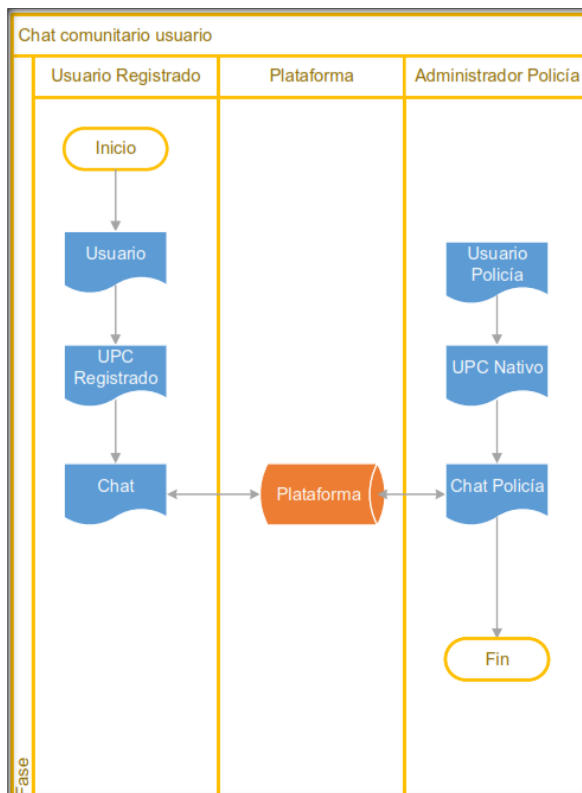


Figura 28. Funcionamiento del chat comunitario.

### 3.4.2.5 Funcionalidad de la ubicación de los UPC.

La ubicación de los UPC, en caso de reportar una emergencia se realizará dependiendo del lugar donde se reporte el evento, es decir que los usuarios reportaran el incidente, y la plataforma direccionará de manera automática al UPC más cercano, con la finalidad de tener una mejor respuesta. En la figura 29 se observa que el usuario debe acceder a la ubicación actual del dispositivo, una vez ingresada la información, esta debe ser validada para evitar que se envíen datos vacíos a la plataforma, una vez que la plataforma recibió estos valores se comparan con los almacenados y si estos valores se encuentran dentro del perímetro asignado, se procede a notificar al UPC el cual los contenga, caso contrario no se notificará.

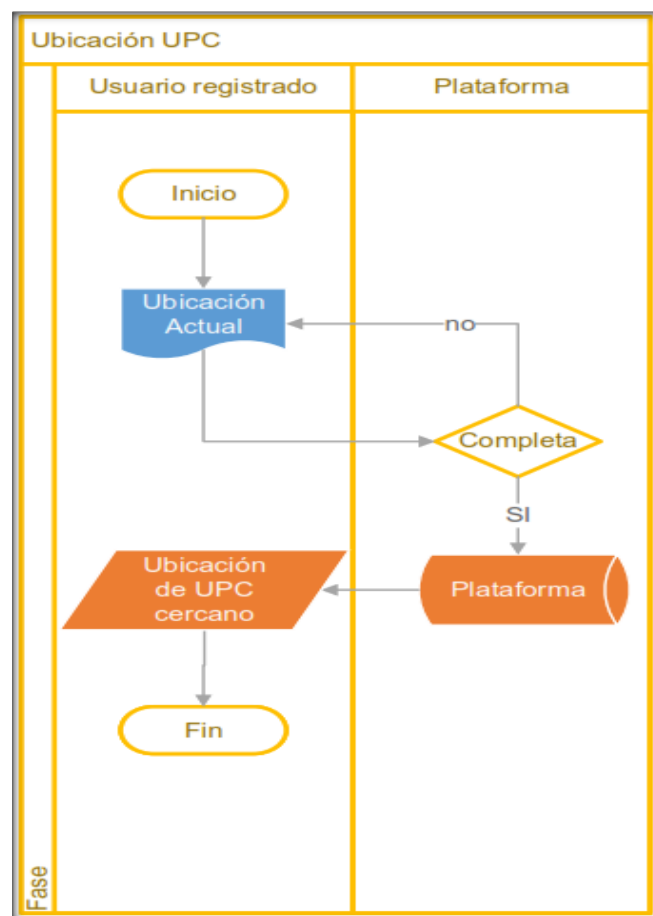


Figura 29. Funciones de la ubicación o registro de los UPC.

### 3.4.2.6 Funcionamiento de registro del usuario y ubicación.

En caso de cambio de domicilio el usuario tendrá que seleccionar el UPC más cercano, con la finalidad de activar el chat en tiempo real del nuevo sector. Los pasos de esta opción se realizarán seleccionando la ubicación del UPC nuevo, y actualizando los datos del usuario. Es importante mencionar que no es necesario desinstalar y volver a instalar la aplicación en el teléfono móvil. En la figura 30 se muestra que el usuario registrado ingresará a la información como; datos del usuario y la ubicación registrada del UPC actual, para el cambio del UPC, deberá ser consultada con el administrador policía al UPC más cercano, se deberá seleccionar el nombre del sector del nuevo UPC, si estos datos son correctos se presentará la información del sector seleccionado caso contrario se visualizará otra información de otros sectores.

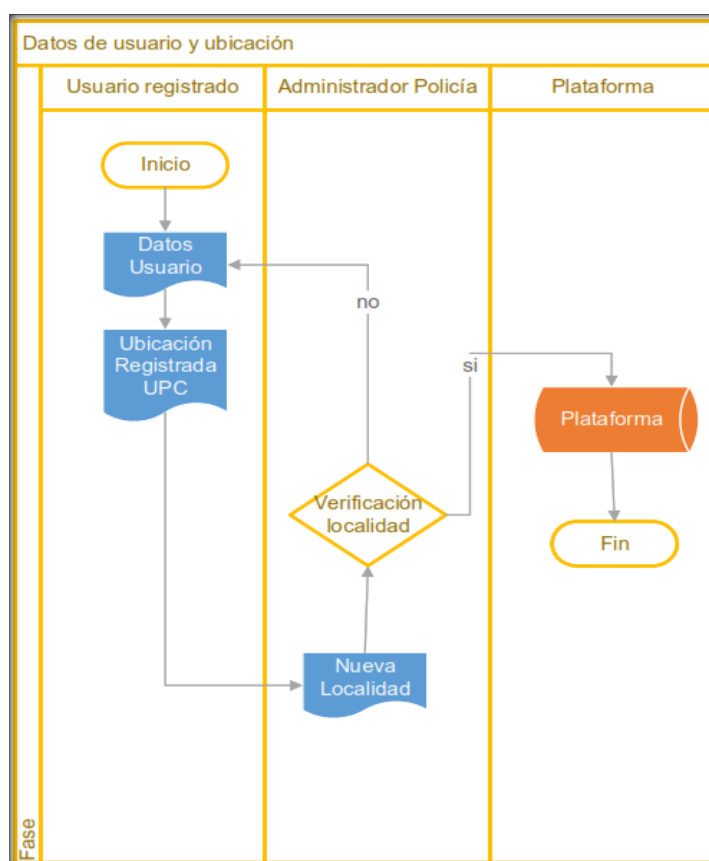


Figura 30. Datos y ubicación del usuario o víctima.

### 3.5 Desarrollo de la base de datos

Para el diseño de la estructura de la plataforma y la aplicación de emergencias, se desarrolló un diagrama de la base de datos en el cual se representa toda la información que estas herramientas antes mencionadas manejarán, en la figura 31 se visualiza el flujo de la información y la relación que tienen cada uno de estos datos entre estos, se evidencia que existen relaciones entre;

- Usuario con chat comunitario.
- Usuario con eventos.
- Persona, UPC, chat comunitario
- Indicador con eventos.

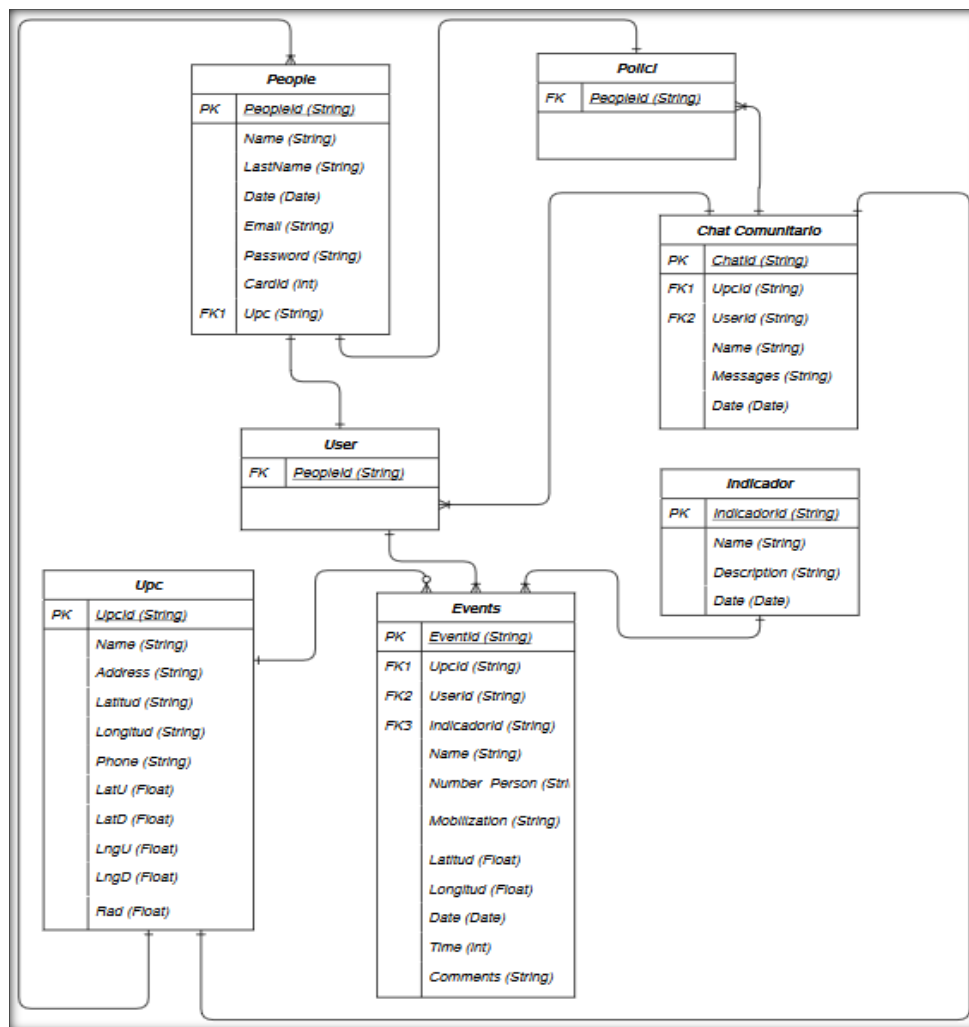


Figura 31. Flujo de la base de datos.



#### 4. CAPÍTULO IV. IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA DE EMERGENCIA Y LA APLICACIÓN MÓVIL DESARROLLADA.

En el desarrollo del presente capítulo se presentará como se realizó la implementación de la aplicación y la plataforma de emergencia. Así como las funciones que se utilizó para el correcto funcionamiento de las herramientas antes mencionadas, desde el inicio hasta su implementación.

##### 4.1 Configuración de entorno para la implementación.

En primera instancia se procedió a crear una carpeta la cual se la denominó HTML, misma que permitirá la vinculación de un nuevo proyecto en *Firebase*, como se puede observar en la figura 32 la carpeta será creada en el ordenador para luego permitir la interrelación con la plataforma.

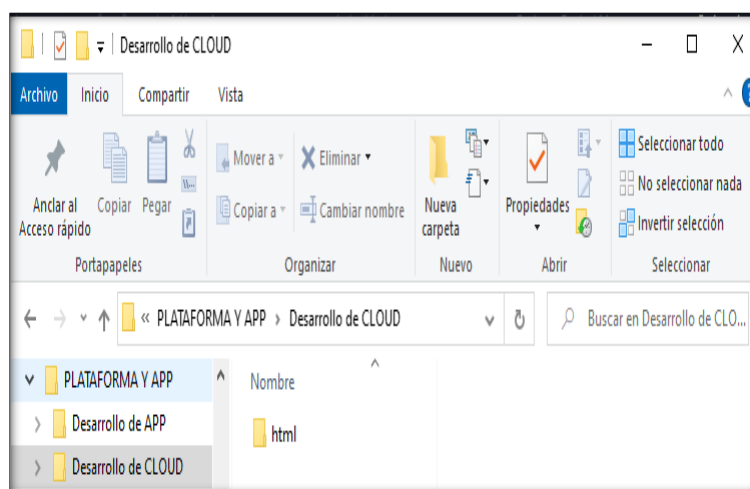


Figura 32. Creación de la carpeta HTML en la PC.

A continuación, se procede a instalar en un ordenador la herramienta *web server for Chrome* con finalidad de disponer un servidor de manera local y de esta manera realizar pruebas de funcionamiento para posteriormente sincronizar con el *hosting* de *Firebase*. En la figura 33 se puede visualizar el *web server for Chrome* instalado en el ordenador.

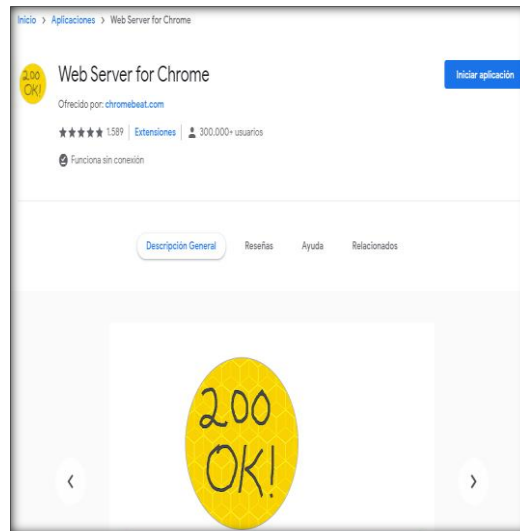


Figura 33. Web server Chrome instalado.

En la figura 34 se puede visualizar la vinculación que se realizó ente la carpeta HTML, creada en el pc y el *web server* con la finalidad de permitir el acceso para la ejecución de un proyecto web. En la sección 4.2 se explicará detalladamente la creación de un nuevo proyecto.

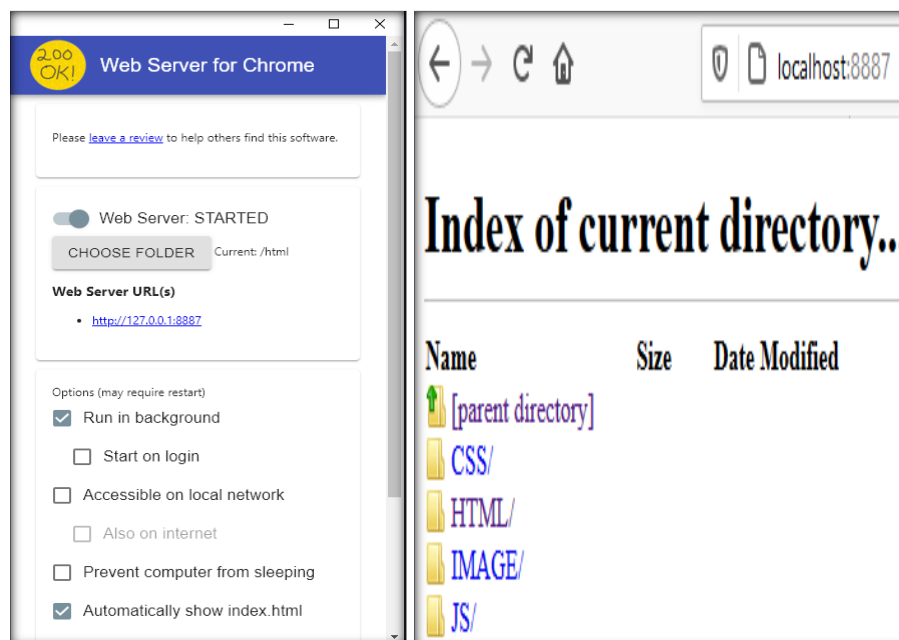


Figura 34. Vinculación de la Carpeta HTML y el web server.  
Tomado de (Chrome, 2020).

En el ambiente de desarrollo se dispone de múltiples editores de código para Windows los cuales son de acceso libre, en la implementación del proyecto se utilizará *Visual Studio Code*, para el desarrollo de la página web. En la figura 35 se evidencia el entorno de desarrollo a utilizar en el proyecto.

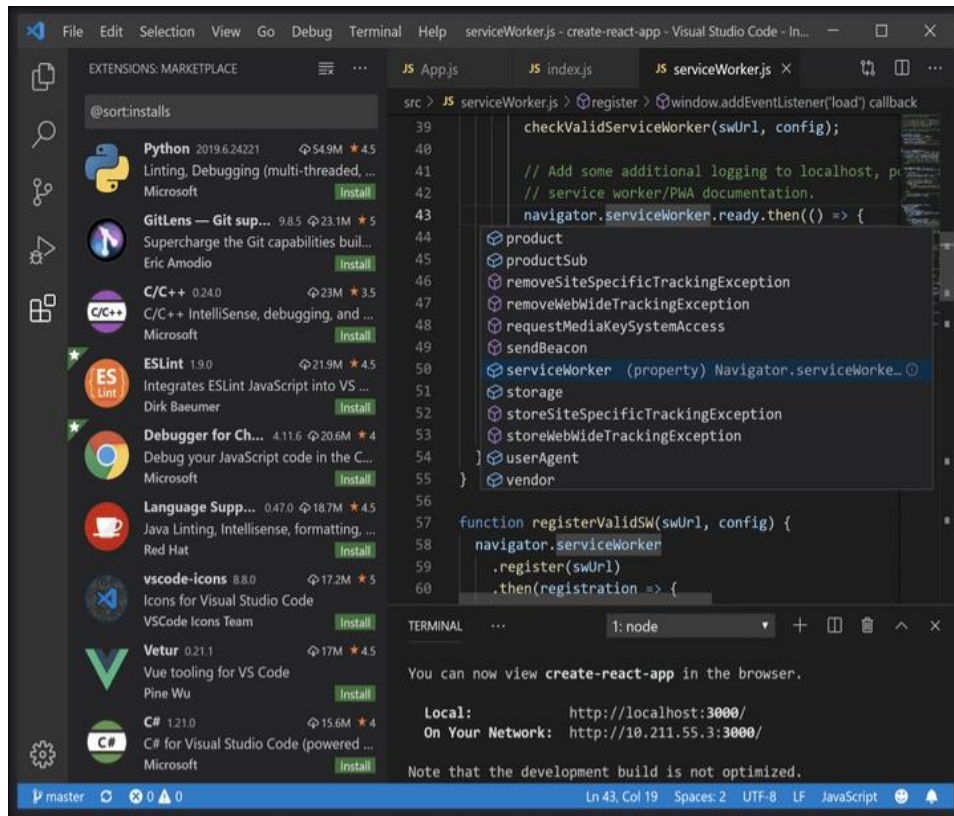
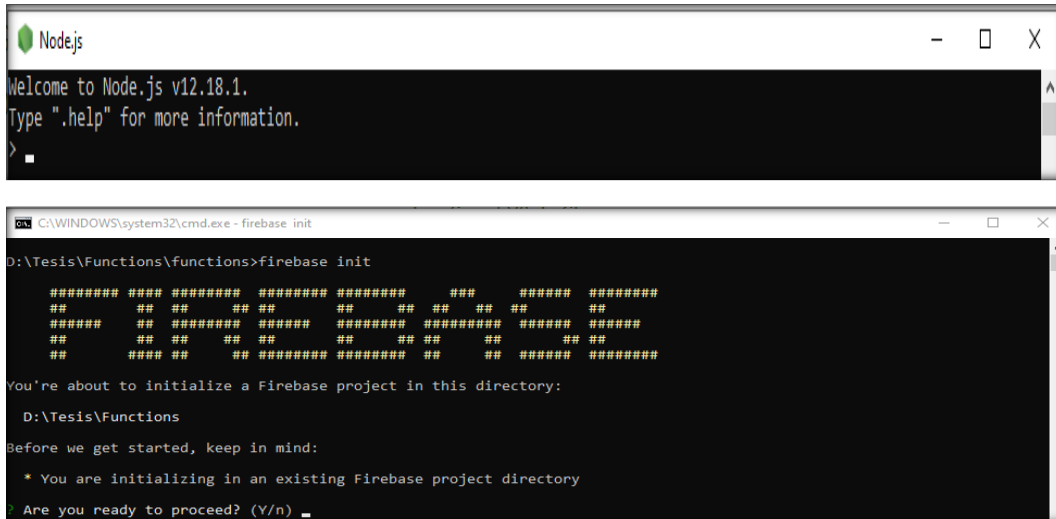


Figura 35. Editor de código fuente.

Adaptado de (Microsoft, 2020).

Finalmente, para sincronizar los archivos de la página web con la plataforma de *firebase* se utilizará la herramienta de *Node.js*, en la figura 36 se presenta la instalación de la herramienta la cual permitirá el flujo adecuado de la información que será ingresada a la plataforma y aplicación móvil de emergencias, también facilitará el desarrollo e implementación de las dos herramientas antes mencionadas. El desarrollador tendrá la facilidad de ingresar información que el considere importante agregar para la creación del nuevo proyecto.



```

Nodejs
Welcome to Node.js v12.18.1.
Type ".help" for more information.
>

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - firebase init
D:\Tesis\FUNCTIONS\functions>firebase init

#####  ###  #####  #####  #####  ###  #####  #####
##  ##  ##  ##  ##  ##  ##  ##  ##  ##
#####  ##  #####  #####  #####  #####  #####  #####
##  ##  ##  ##  ##  ##  ##  ##  ##  ##
##  #####  ##  #####  #####  ##  ##  #####  #####

You're about to initialize a Firebase project in this directory:

  D:\Tesis\FUNCTIONS

Before we get started, keep in mind:

  * You are initializing in an existing Firebase project directory

Are you ready to proceed? (Y/n)

```

*Figura 36.* Instalación de la herramienta Node.js.  
Adaptado de (Nodejs, 2020).

## 4.2 Implementación de módulos en *Firebase*.

En la presente sección se presentará, como se desarrollará la plataforma de emergencias, en base a los beneficios que *firebase* presta a los desarrolladores. Desde su creación hasta la culminación de esta herramienta. *Firebase*, el desarrollo e implementación de la plataforma de emergencias y el funcionamiento de la aplicación móvil.

### 4.2.1 Crear nuevo Proyecto

El acceso a *Firebase* se lo realizará a través de la web, una vez iniciado la sección con una cuenta de *Google*, se procede a seccionar comenzar y este le permitirá al desarrollador visualizar la opción añadir nuevo proyecto. en la figura 37 se podrá visualizar la pantalla de inicio de la herramienta antes mencionada donde se podrá comenzar a estructurar el nuevo proyecto que este lo requiera, así como el ingreso de información.

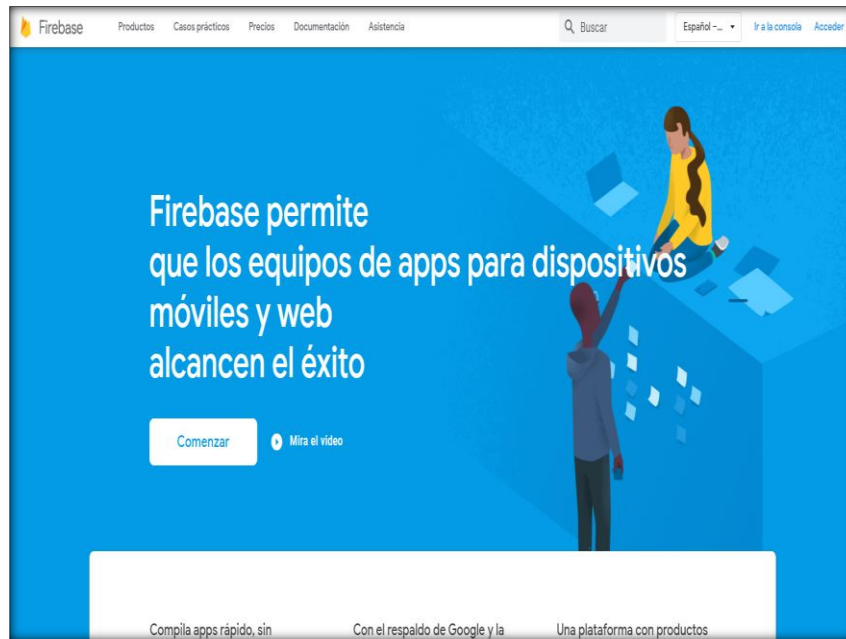


Figura 37. Inicio de sección en *Firebase*.

Adaptado de (Firebase, 2020).

En la figura 38 se puede observar la opción que *Firebase* presenta para iniciar la creación de un nuevo proyecto, se deberá llenar un formulario indicando el nombre del proyecto y adicional se disponen de habilitar la opción de *analytics* de esta manera se empezará el desarrollo la plataforma de emergencias.

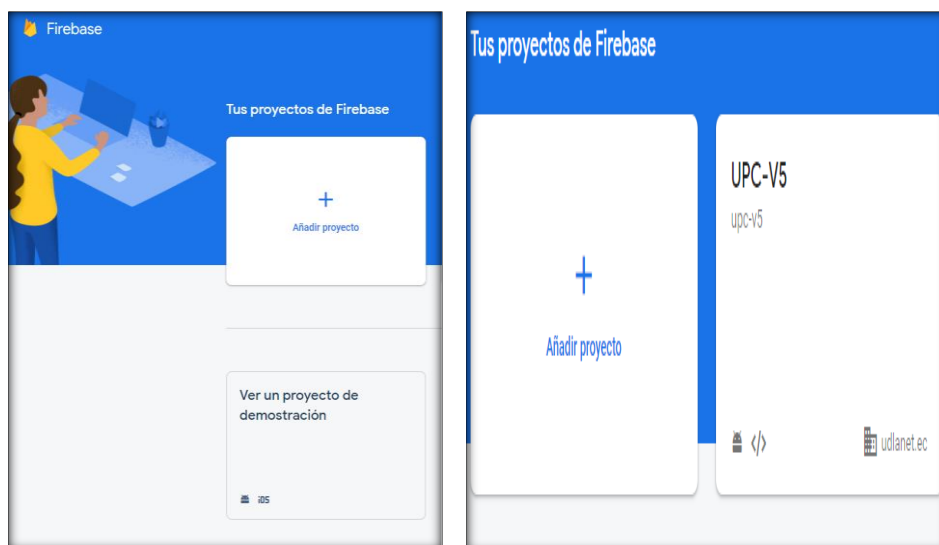


Figura 38. Creación de un nuevo proyecto.

Adaptado de (Firebase, 2020).

#### 4.2.2 Añadir *Firebase* a la aplicación web

Una vez creado el proyecto, debemos seleccionar con que aplicación vamos a desarrollar; esta nos permite seleccionar el sistema IOS, ANDROID y WEB, en la figura 39 se observa que en este caso se selecciona WEB, posterior se asigna un nombre identificativo y se registra la aplicación.



Figura 39. Seleccionar aplicación y asignar nombre de WEB.

Adaptado de (Firebase, 2020).

Una vez registrada la aplicación al proyecto, se procederá a genera un código de configuración, el cual es necesario para la sincronización de la *Firebase* con la aplicación a desarrollar permitiendo al desarrollador de esta manera a tener acceso a las funciones que la herramienta antes mencionada presta para la implementación de proyectos, en la figura 40 se puede evidenciar el código generado, para la respectiva vinculación entre ellos, de esta manera facilitará la elaboración estructurar de la base de datos correspondiente y la funcionalidad de la aplicación móvil de emergencia.

```

<!-- The core Firebase JS SDK is always required and must be listed
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/7.17.2/firebase-app.

<!-- TODO: Add SDKs for Firebase products that you want to use
https://firebase.google.com/docs/web/setup#available-libraries
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/7.17.2/firebase-anal

<script>
  // Your web app's Firebase configuration
  var firebaseConfig = {
    apiKey: "AIzaSyDxpV4cAVi0jWqK2Sh4eF0PBscId2_9UjI",
    authDomain: "upc-v5.firebaseio.com",
    databaseURL: "https://upc-v5.firebaseio.com",
    projectId: "upc-v5",
    storageBucket: "upc-v5.appspot.com",
    messagingSenderId: "935689486721",
    appId: "1:935689486721:web:7d39c67d5c84f219582880",
    measurementId: "G-MD5R400WQC"
  };
  // Initialize Firebase
  firebase.initializeApp(firebaseConfig);
  firebase.analytics();
</script>

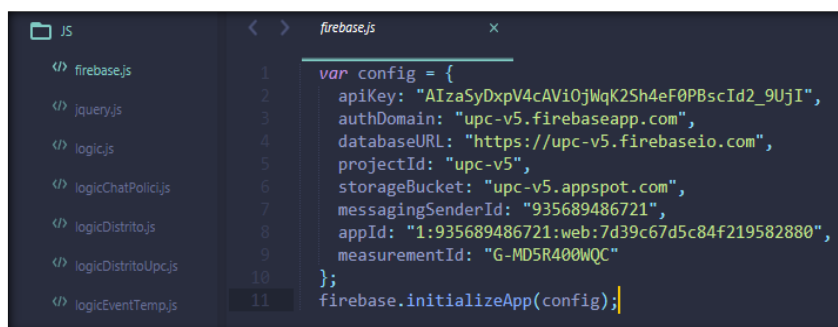
```

Figura 40. Código generado para la conexión e inicialización del servicio.

Adaptado de (Firebase, 2020).

#### 4.2.3 Sincronización de *Firebase* con entorno de desarrollo.

En la figura 41 se observa la creación de un archivo *firebase.js* en el cual se guardará la conexión al entorno de desarrollo, este paso es uno de los más importantes si este no se lo realiza de una manera adecuada no se tendrá conexión con la plataforma.



```

JS
  < firebase.js
  < jquery.js
  < logic.js
  < logicChatPolic.js
  < logicDistrito.js
  < logicDistritoUp.js
  < logicEventTemp.js
  1  var config = {
  2  apiKey: "AIzaSyDxpV4cAVi0jWqK2Sh4eF0PBscId2_9UjI",
  3  authDomain: "upc-v5.firebaseio.com",
  4  databaseURL: "https://upc-v5.firebaseio.com",
  5  projectId: "upc-v5",
  6  storageBucket: "upc-v5.appspot.com",
  7  messagingSenderId: "935689486721",
  8  appId: "1:935689486721:web:7d39c67d5c84f219582880",
  9  measurementId: "G-MD5R400WQC"
 10  };
 11  firebase.initializeApp(config);

```

Figura 41. Código generado para la conexión e inicialización del servicio.

Adaptado de (Firebase, 2020).

#### 4.2.4 Implementación del módulo de autenticación y administración de usuarios.

En la aplicación de reportes de emergencias es necesario identificar a los usuarios que estarán interactuando, en la figura 42 se puede visualizar el módulo de autenticación, en cual habilitamos al proyecto.



Figura 42. Módulo de autenticación y administración de usuarios.

Tomado de (Firebase, 2020).

Siguiendo el proceso de autenticación habilitamos la validación de proveedor de acceso, en la figura 43 visualizamos la habilitación del correo electrónico para la posterior utilización y comenzar el desarrollo de la respectiva plataforma de emergencias las cual se presentará en la culminación del presente trabajo de investigación. La herramienta antes mencionada facilitará el funcionamiento de la aplicación móvil.



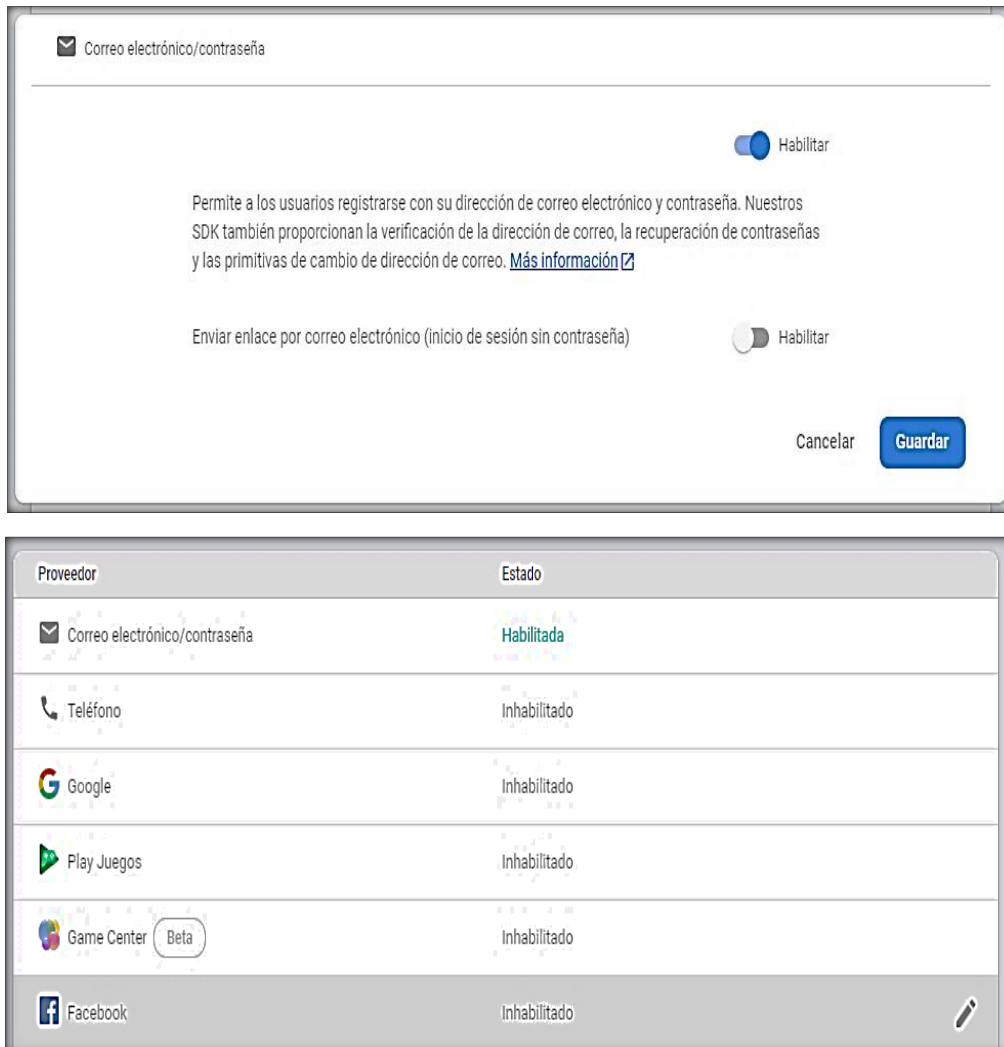


Figura 43. Habilitar proveedor de autenticación.

Tomado de (Firebase, 2020).

#### 4.2.5 Implementación del módulo de *Realtime Database*.

Ingresamos al módulo de *Database*, se debe seleccionar la opción de crear, esta sección disponemos de 2 opciones; *Cloud Firestone* y *Realtimes Database*, la primera opción está enfocada al número de consultas a los datos ingresados, la segunda tiene como prioridad el ancho de banda en las consultas a la base de datos, en la figura 44 se visualizará la base de datos a utilizar.



Figura 44. Selección de base de datos.

Adaptado de (Firebase, 2020).

#### 4.2.6 Implementación del módulo de *Storage*.

Se accede al campo *Storage*, donde se seleccionará la opción de empezar, luego se habilita el acceso al módulo mencionado permitiendo de esta manera el acceso. En esta sección se almacenará las imágenes del perfil y fotografías de la cédula de identidad del usuario vecino, como se puede observar en la figura 45, se presenta la habilitación del módulo de *Storage* y la carga de imágenes dentro del mismo.

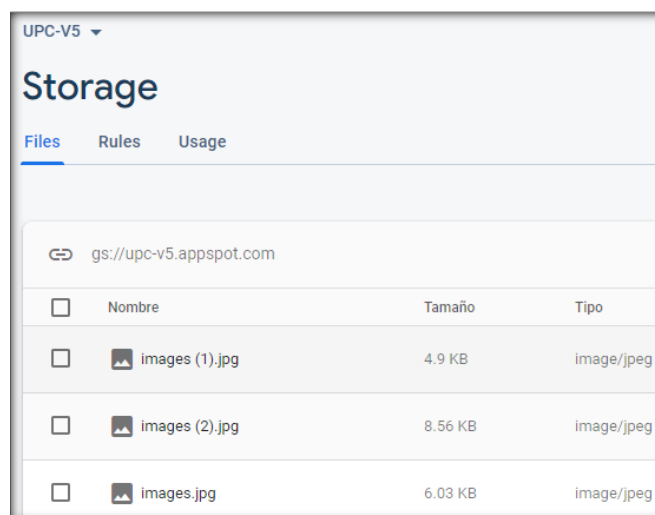


Figura 45. Storage de Almacenamiento de fotografías.

Adaptado de (Firebase, 2020).

#### 4.2.7 Implementación del módulo del *hosting*.

En esta función se seleccionará la opción de *Hosting* en el menú lateral de la plataforma donde se accederá a la herramienta con el botón *empezar*, en la figura 46 se puede visualizar la habilitación del módulo que permitirá desarrollar el hosting deseado para el desarrollo del dominio que se requiere dentro de la implementación de la plataforma de emergencia.

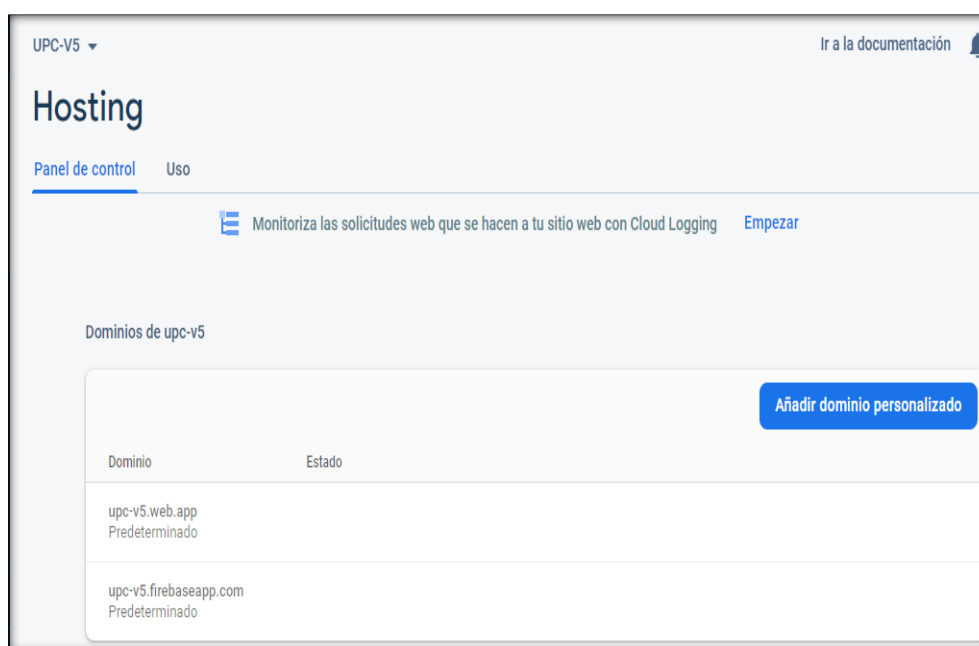


Figura 46. Módulo de hosting.

Adaptado de (Firebase, 2020).

#### 4.2.8 Implementación del módulo *Functions*

En este punto se selecciona la opción *functions*, la cual permitirá el acceso a la herramienta con el botón *empezar*, esta función se utilizará en el *back-end*, donde se visualizara las solicitudes de los eventos notificados por parte del usuario vecino de mismo modo almacenará la información en la base de datos, en la figura 47 se observa la integración de las funciones al proyecto.



Figura 47. Módulo de hosting.

Adaptado de (Firebase, 2020).

### 4.3 Desarrollo de aplicativo web.

Para el desarrollo de la aplicación web, se deberá verificar la conexión de las diferentes herramientas que se indicó en la sección 4,1 a continuación presenta las vistas para plataforma de emergencias, figura 48 se indica la interfaz de inicio de la aplicación móvil y la estructura de programación.

a)

b)

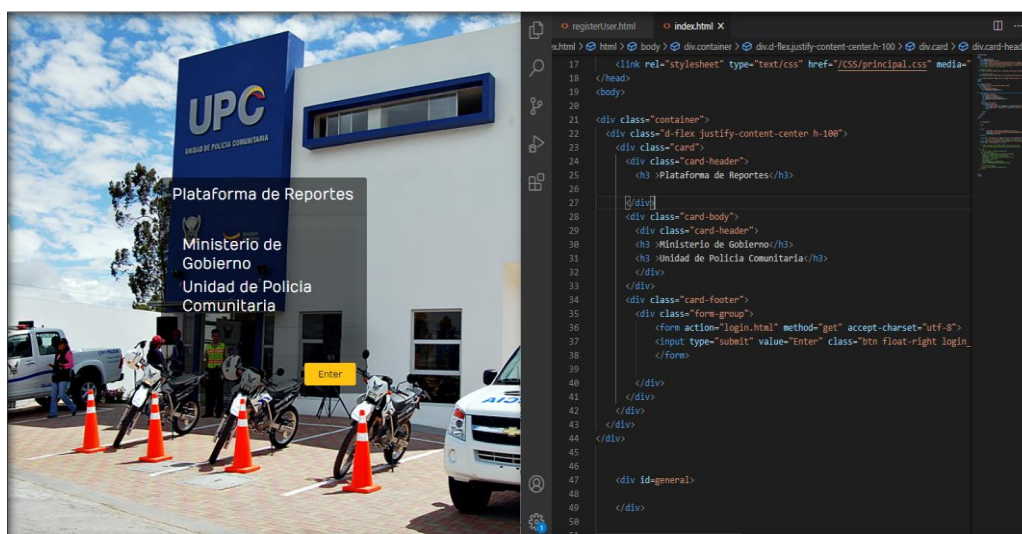
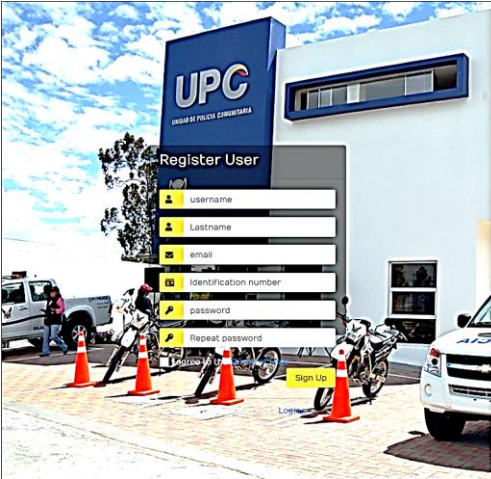
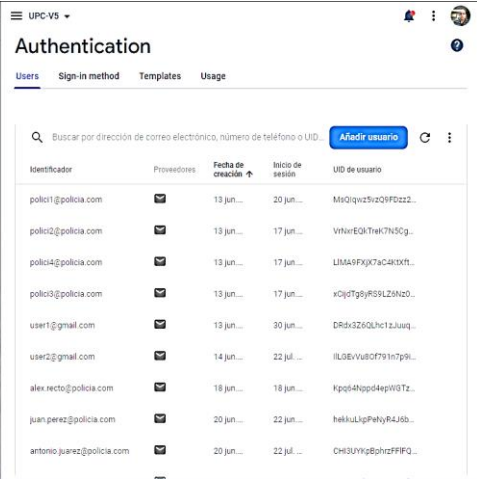


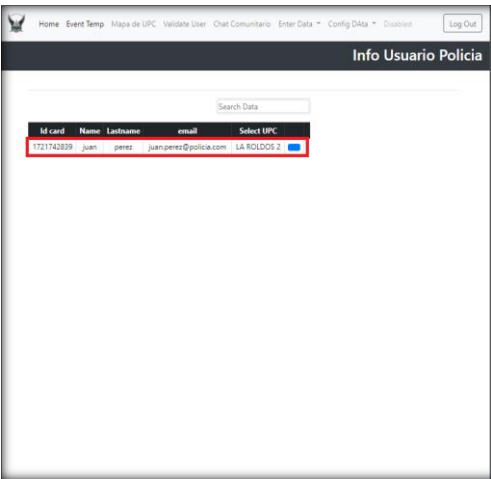
Figura 48. Página de Inicio de la plataforma de reportes de emergencias.

- Interfaz de inicio de aplicación móvil.
- Estructura del código de programación de la interfaz de inicio.

En la figura 49 se puede evidenciar la integración de los módulos de *Firebase* con la parte visual de la aplicación, una vez que es llenado el formulario del registro, se evidencia que el usuario almacenado en la sección de autenticación y base de datos. Una vez verificada autenticado la información ingresada, el usuario tendrá acceso a los servicios que la aplicación presta a los beneficiarios que la utilizarán.

a) 

b) 

c) 

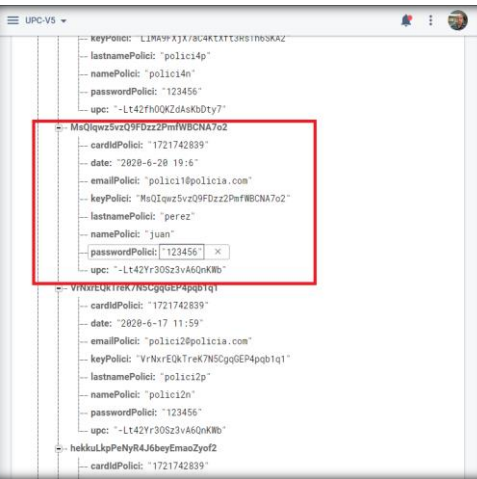
d) 

Figura 49. Página de registro de usuarios policías en autenticación y *Realtime*.

- interfaz de formulario par registro de un nuevo usuario vecino.
- Autenticación de los datos ingresado a través del formulario de registro.
- Validación de la información del usuario nuevo registrado en la plataforma.
- Validación d la información de los usuarios nuevos registrados en la base de datos.

En la figura 50, se puede evidenciar que los datos de los UPC se encuentran registrados en la base de datos y se puede consultar la ubicación de estos. Seleccionando el botón de color celeste que se puede visualizar en la presente imagen, se podrá tener la ubicación de los mismos.

a) b)

**Mapas de UPC**

Nombre UPC	Address
JIPJIAPA-1	ISLA SEYKOUR Y GUEPI
JIPJIAPA-2	LAS HIEDRAS Y AV. RIO COCA
JIPJIAPA-3	DE LAS VIOLETAS N47 Y MALVRS
JIPJIAPA-4	RICARDO SARNZ SALAZ Y CARLOS SALAZ SALGUERO
FACTO 1	KM 25 VIA GUALEA FACTO
FACTO 2	KM-40 VIA PARAISO SAHUNAGAL
GUALEA 1	KM 15 VIA ARMENIA GUALEA
NANEGAL 1	KM-15 VIA NANEGAL AV KENNEDY
NANEGALTO 1	KM 56 VIA CALACALI LOS BANCOS
LOS LLANOS 1	CALLE CARAPUNCO Y PASAJE A
LOS LLANOS 2	PANAMERICANA NORTE KM. 18 Y PUENTE A DESNIVEL DE ACCESO A CALDERON
LOS LLANOS 3	CALLE RINGA HUAYU REFERENCIA AL LADO DEL MERCADO DE LLANO GRANDE
CALDERON 1	CALLE ULQUÑAN Y CALLE L REFERENCIA DENTRO DE LA ZONA COMUNAL DEL SECTOR.
CALDERON 2	PASAJE A Y CALLE 9 DE AGOSTO
CALDERON 4	PANAMERICANA NORTE KM 11 1/2 Y CALLE PADRE LUIS VACCARI (ENTRADA A CARAPUNCO)
SAN JUAN DE CALDERON 1	CALLE PIO XIII RASCUAL AGUIRRE
SAN JUAN DE CALDERON 2	AV. CAPITAN GIOVANNI CALLES Y ERNESTO QUESADA
BELLAVISTA DE CALDERON	CALLE CARDENAL DE LA TORRE Y MERCEDES ESPINOZA

```

L..nameCountry: "ECUADOR"
- upc
  -L142Y30Sz3vA6QnKwB
    -address: "ISLA SEYKOUR Y GUEPI"
    -date: "2020-5-24 1:41"
    -latitude: "-0.160742"
    -length: "-78.479692"
    -nameUp: "JIPJIAPA-1"
    -phone: ""
    -rangeLatitudeOne: "-0.15439"
    -rangeLatitudeTwo: "-0.16761"
    -rangeLengthOne: "-78.47633"
    -rangeLengthTwo: "-78.48598"
  -L142fh0QKZdAsKbDy7
    -address: "LAS HIEDRAS Y AV. RIO COCA"
    -date: "2020-5-24 10:31"
    -latitude: "-0.163188"
    -length: "-78.473879"
    -nameUp: "JIPJIAPA-2"
    -phone: ""
    -rangeLatitudeOne: "-0.15439"
    -rangeLatitudeTwo: "-0.16761"
    -rangeLengthOne: "-78.46687"
    -rangeLengthTwo: "-78.47633"
  -L142o6KvPW2VidEasPn

```

c)

Figura 50. Página de registro de UPC.

- Información de la ubicación de los UPC del Distrito Metropolitano de Quito.
- Información de los UPC en la base de datos.
- Localización de los UPC en el Mapa, esta ilustración se podrá visualizar en la aplicación *web*.

En la figura 51, se puede visualizar el chat comunitario con los datos almacenados por cada UPC sin interferir con otros chats de sectores aledaños, esta información se encuentra en la base de datos. Cabe mencionar que para tener acceso a este servicio el usuario comunitario solo podrá intercomunicarse con las personas que se encuentren registradas dentro de su ubicación como la cual se registró.

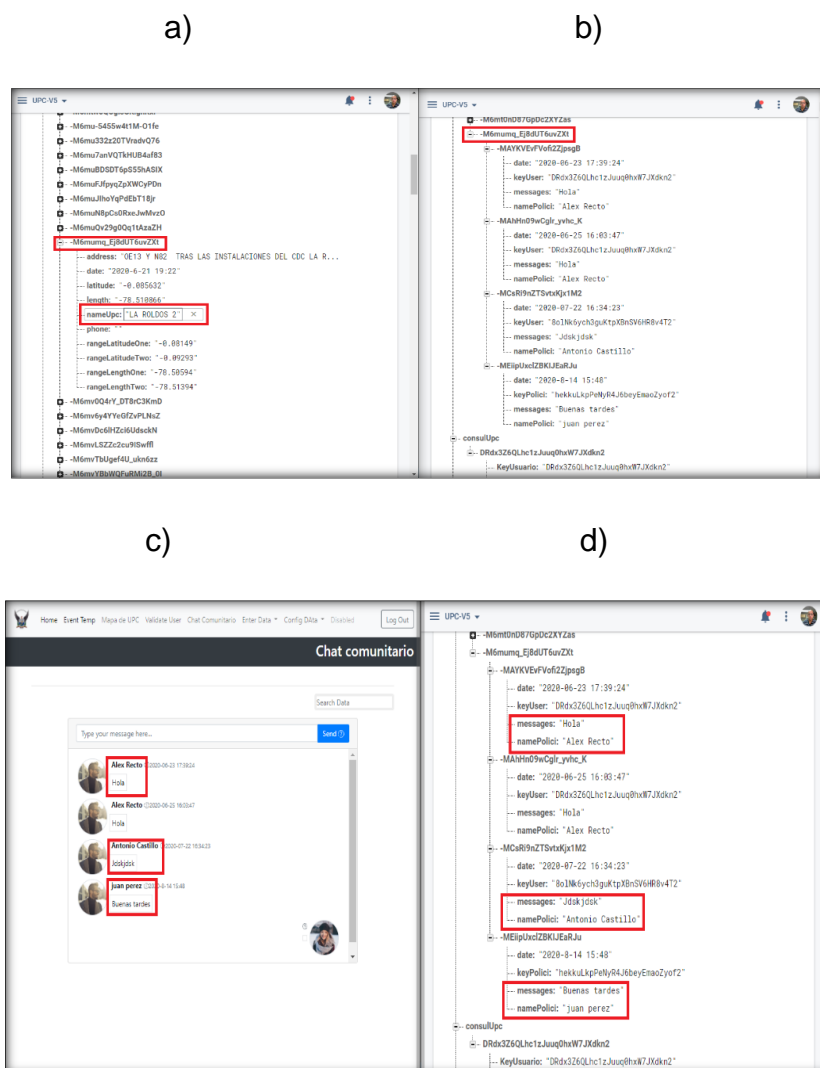


Figura 51. Chat Comunitario de UPC.

- Datos almacenados en la base de datos de la ubicación del usuario vecino.
- Datos almacenados en la base de datos del *chat* comunitario.
- Interfaz del chat comunitario en la aplicación *web*.
- Almacenamiento de los datos ingresados del *chat* comunitario en la base de datos.

En la figura 52, se puede evidenciar el reporte de eventos de un usuario registrado a la plataforma de emergencias, este detecta que UPC es el del área cercano al que el usuario se encuentre, por medio de la latitud y longitud y se envía el reporte al que corresponda y de esta manera los miembros de la policía responderán oportunamente al punto indicado en base a las coordenadas identificadas.

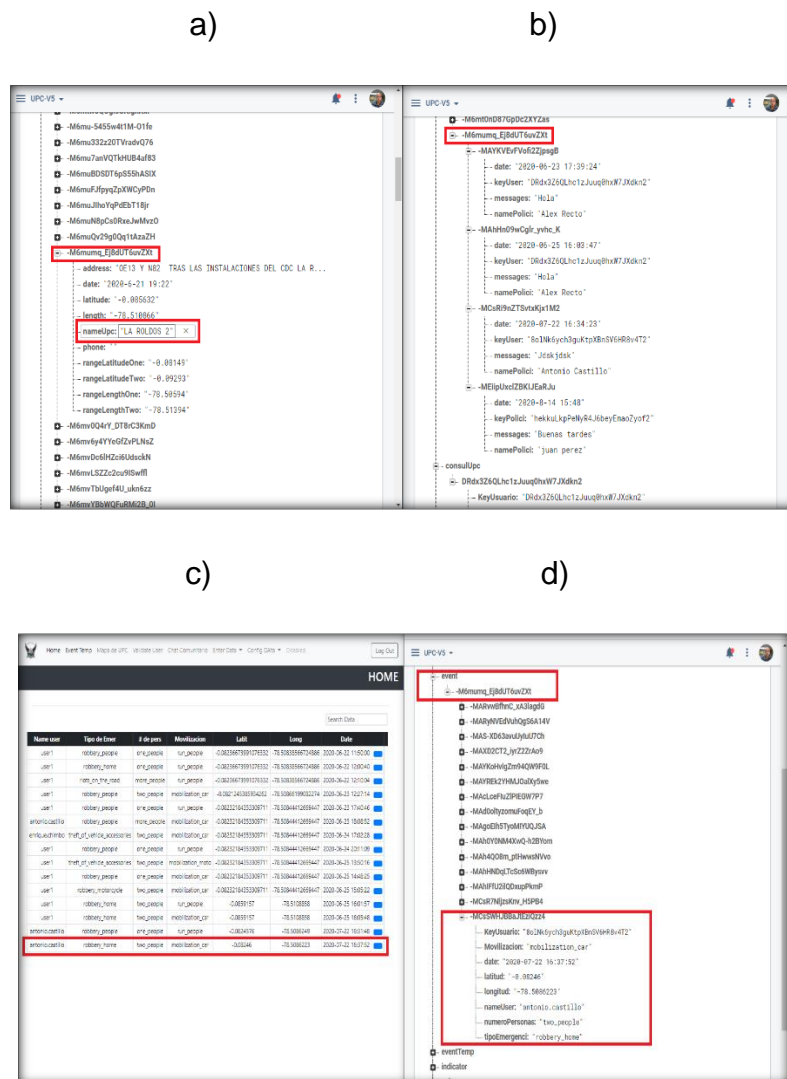


Figura 52. Reporte de eventos por sector.



- Datos de la longitud y latitud de los UPS, en la base de datos
- Datos de la información del usuario vecino que notifica la emergencia.
- Interfaz de la aplicación *web*, con toda la información de los UPC y usuario vecino.
- Información de la aplicación *web* y el usuario en la base de datos.

En la figura 53, se detalla el código el cual fue desarrollado y utilizado para la detección de los eventos y la asignación al UPC que se encuentre cercano, esto se lo realizó con el módulo de funciones, esta consulta los datos almacenados de los UPC, al momento de encontrar la ubicación, es asignado al UPC, cada unidad policial dispondrá de la información requerida para solventar la solicitud.

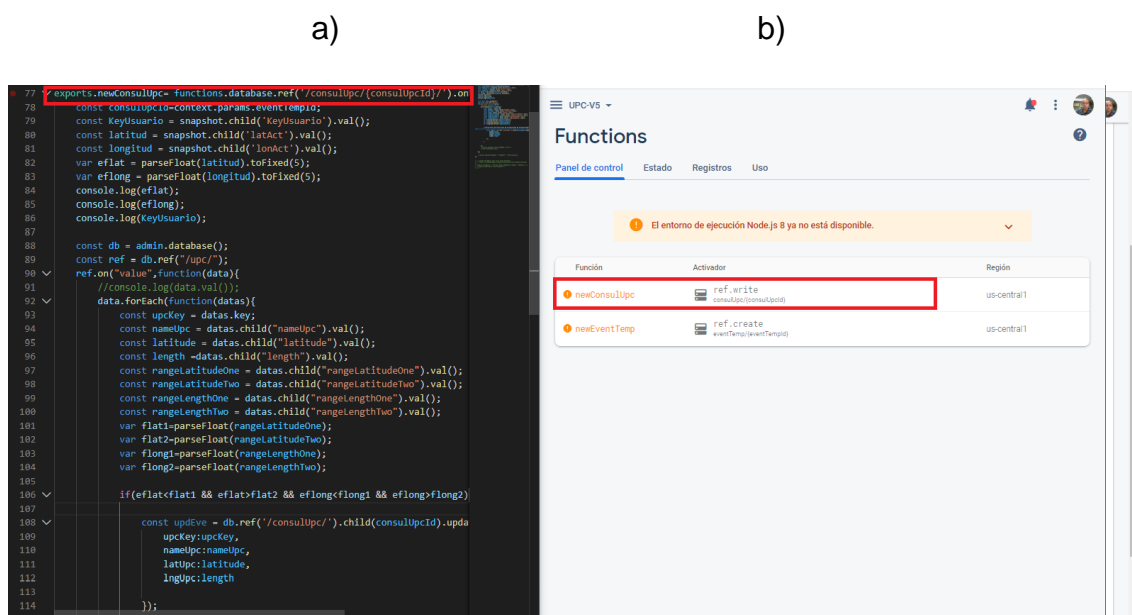


Figura 53. Función de búsqueda UPC cercano.

- Código para el reporte de emergencias.
- Módulo de función para consultar los datos de cada UPC.

#### 4.4 Desarrollo de aplicativo Móvil

Para la vinculación de sistema android a Firebase se debe acceder a la configuración del proyecto, en el apartado de aplicaciones, seleccionar añadir aplicación y seleccionar android, una vez habilitada se despliega las

configuraciones necesarias para insertar en el editor de código de android, en la figura 54 se evidencia la vinculación del proyecto con la aplicación móvil.

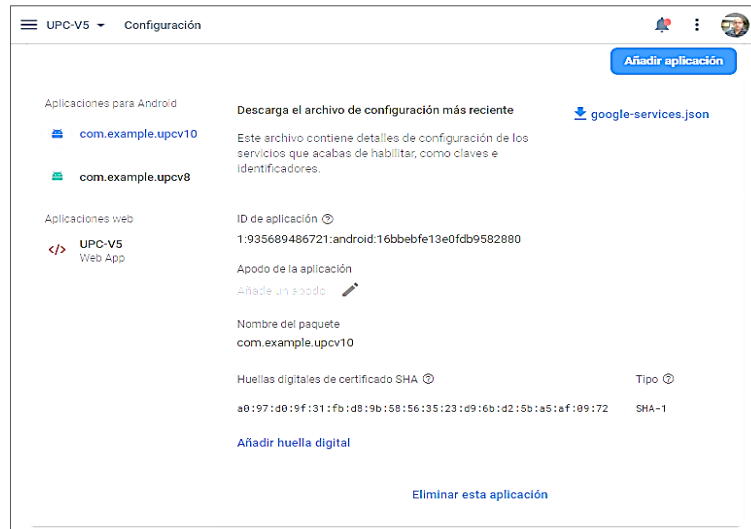


Figura 54. Función de búsqueda UPC cercano.

Se estructuró una interfaz de inicio para acceder a la aplicación, como se presenta en la figura 55. Esta pantalla de inicio tendrá el logo de la institución policial, Universidad de Las Américas y del Ministerio del Gobierno.

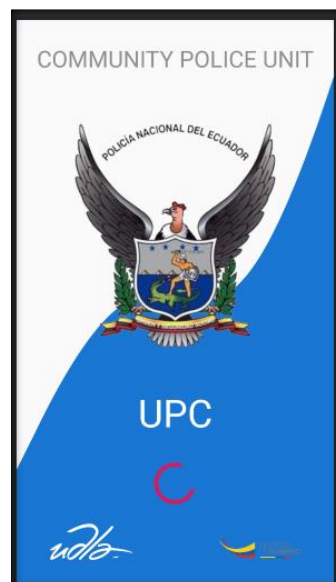


Figura 55. Inicio de la aplicación móvil.

En la figura 56 se puede observar la interrelación que se genera entre la plataforma y la aplicación móvil, del formulario de registro de un nuevo usuario vecino.

a)

b)

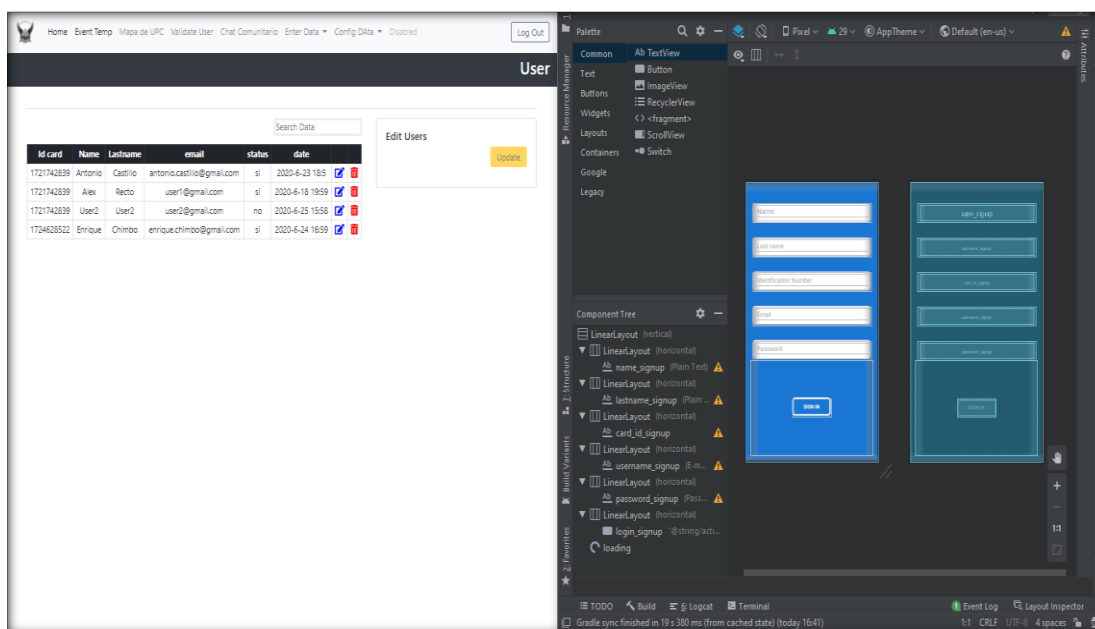


Figura 56. Registro de usuario.

- Interfaz de la aplicación web, del registro de datos de un nuevo usuario vecino, donde se podrá visualizar el número de cédula, nombre, apellido, email, estatus, si, se encuentra registrado o no, la fecha de registro.
- Interrelación entre la aplicación web y la estructura del formulario de registro.

Una vez verificada la información que ingresa el nuevo usuario vecino a la aplicación se presenta el menú para acceder los servicios, uno de estos es el este reporte de emergencias al UPC más cercano. En la figura 57 se puede visualizar las opciones que la ampliación móvil dispone para notificar una emergencia, en base a los indicadores.

Cabe mencionar que toda la información ingresada a través de la aplicación móvil, deberá ser validada por el administrador policía para la correcta toma de decisiones, este es la finalidad de los indicadores que a continuación se presenta.

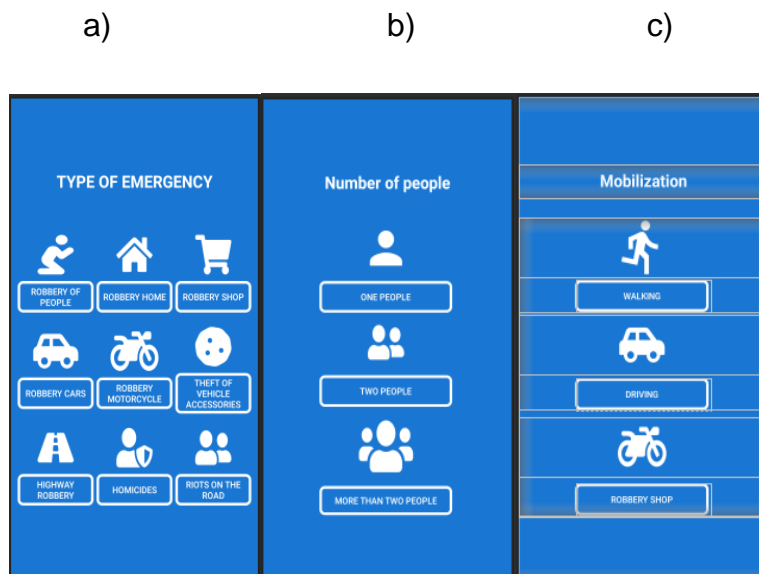


Figura 57. Indicadores de emergencia.

- Interfaz de indicador del tipo de emergencias que se encuentra suscitando.
- Interfaz de indicador del número de delincuentes que se encuentren en el evento.
- Interfaz de indicar del tipo de movilización que disponen los delincuentes en el momento de atentado.

Al final de envió del evento se puede observar un resumen de las opciones que fueron seleccionadas por el usuario vecino desde la aplicación móvil, en la figura 58 se puede visualizar el formato del resumen del reporte notificado, esta información resumen es enviada a plataforma de emergencias y el administrador policía será el responsable de tomar la decisión correspondiente.

Figura 58. Resumen del reporte a enviar a la plataforma.

Finalmente, para la utilización del chat comunitario es necesario la selección del UPC, y de esta manera se incluirá en el grupo de del sector al nuevo usuario vecino, en la figura 59 se presenta la funcionalidad del chat comunitario por sector. Cabe mencionar que la utilización del esta función solo se podrá realizar cuando el usuario se encuentra registrado dentro de un sector determinado.

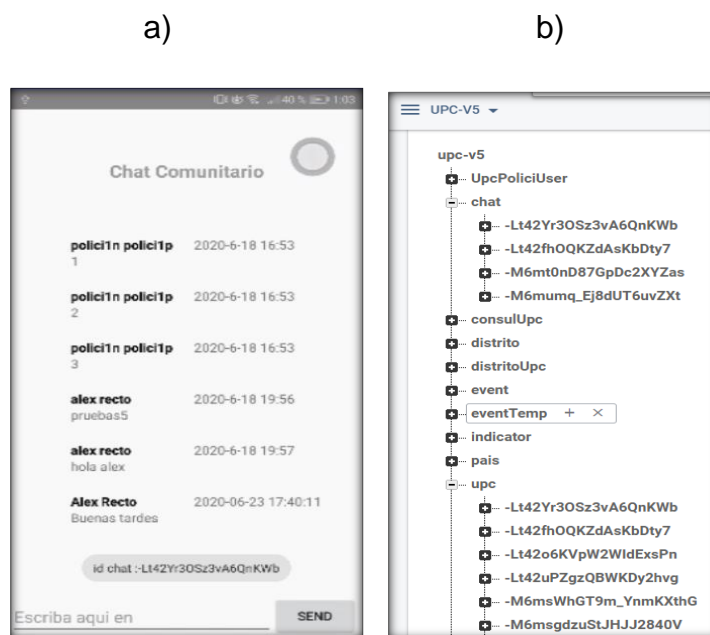


Figura 59. Resumen del reporte a enviar a la plataforma.

- Interfaz de la interrelación del *chat* comunitario de un sector determinado, con la policía y los usuarios vecinos que se encuentren dentro del grupo.
- Registro de la información ingresada a través de la aplicación móvil del *chat* comunitario, a la base de datos.

## 5. CAPÍTULO V. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLATAFORMA Y APLICACIÓN DE EMERGENCIA.

En el presente capítulo se presentará las pruebas de funcionamiento que se realizaron de la aplicación y de la plataforma de emergencia, esta actividad se realizó con el Mayor Nelson Cañizares en el UPC del Comité del Pueblo, donde se ejecutará las pruebas pertinentes del flujo de la información que se ingresan a la plataforma de emergencia.

## 5.1 Pruebas de la plataforma de emergencia.

La plataforma de emergencia tiene la finalidad de recopilar información del usuario comunitario y de los miembros de la policía, y de esta manera permitir el funcionamiento de la aplicación, " Reporte de Emergencias".

### 5.1.1 Registro del usuario y acceso a la plataforma

Para el ingreso a la plataforma de emergencia, el administrador policía accederá a la siguiente dirección electrónica <https://upc-v5.web.app/> Como es posible observar en la Figura 60 se puede identificar un inicio de sesión, donde el administrador policía ingresará con su correo institucional y una contraseña, esto en caso de estar registrado.

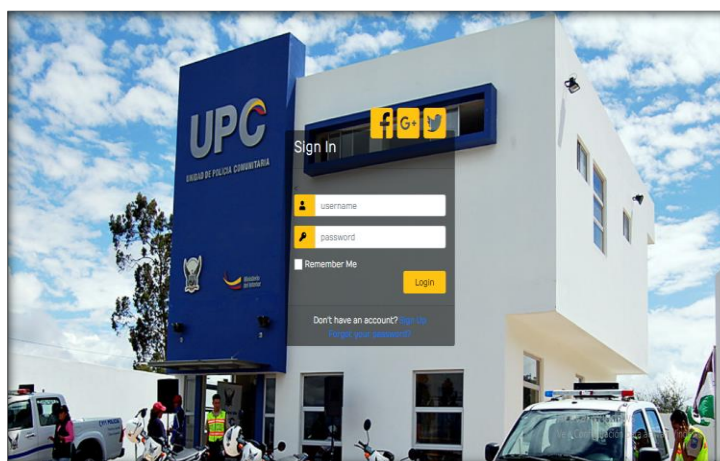


Figura 60. Inicio de la plataforma de emergencia.

En caso de no encontrarse registrado, los policías tendrán que llenar un formulario de registro y de esta manera tendrá acceso a la plataforma de emergencia, es importante recalcar que el registro lo realizarán con información institucional y solo el delta de cada UPC podrá registrar y asignar un UPC a cada subordinado, en la figura 60 se puede observar la pantalla de inicio de sesión que al administrador policía se le presentará en cuanto este se encuentre registrado.

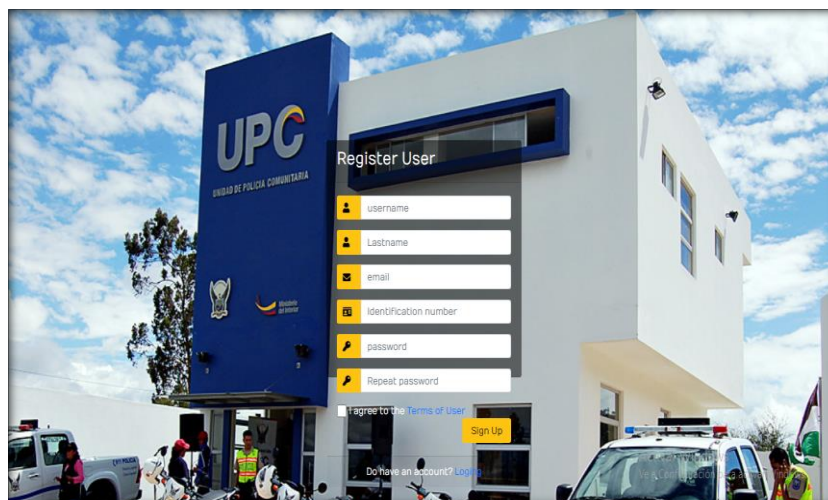


Figura 61. Formulario de registro de los policías.

Luego de haber completado el registro, el administrador policía se encontrará ya ingresado en la plataforma y de esta manera tendrá acceso al panel de notificaciones, como se puede visualizar en la Figura 62, donde se presenta número de cédula, nombre, apellido, email del usuario vecino, así como también la fecha de registro

Id card	Name	Lastname	email	date		
1721742839	antonio	juarez	antonio.juarez@policia.com	2020-6-23 17:35		
1721742839	carlos	perez	carlos.perez@policia.com	2020-6-25 16:2		
1721742839	alex	recto	alex.recto@policia.com	2020-6-18 19:55		
1721742839	polic4n	polic4p	polic4@policia.com	2020-6-17 10:56		
1721742839	juan	perez	polic1@policia.com	2020-6-20 19:6		
1721742839	polic2n	polic2p	polic2@policia.com	2020-6-17 11:59		
1721742839	juan	perez	juan.perez@policia.com	2020-6-22 15:23		
1721742839	polic3n	polic3p	polic3@policia.com	2020-6-13 14:3		

Figura 62. Registro de usuario Policía.

### 5.1.2 Registro de los UPC y Distrito.

La policía trabaja bajo distritos; es por ello, que en la plataforma se ingresó la información requerida y de esta manera cumplirá con los lineamientos que se requiere para la implementación de la aplicación. En la figura 63 se puede observar la estructura distrital que tiene el Distrito Metropolitano de Quito. Esta información permitirá a las autoridades de la Policía Comunitaria, a disponer de datos estadísticos por cada sector y de esta manera obtener la información ordenada de las notificaciones registradas, con la finalidad de identificar los sectores con mayor influencia de delincuencia en el Distrito Metropolitano de Quito.

Distrito name	Description of the Distrito	Creation
Calderón	Calderón	2020-5-24 15:59
Eloy Alfaro	Eloy Alfaro	2020-5-24 16:0
Eugenio Espejo	Eugenio Espejo	2020-5-24 16:0
La Delicia	La Delicia	2020-5-24 16:23
Los Chillos	Los Chillos	2020-5-24 16:2
Manuela Saenz	Manuela Saenz	2020-5-24 16:2
Nanegal	Nanegal	2020-5-24 16:1
Quitumbe	Quitumbe	2020-5-24 16:2
Tumbaco	Tumbaco	2020-5-24 16:1

*Figura 63.* Base de datos de los Circuitos a nivel del Distrito Metropolitano de Quito.

En la Figura 64 se puede visualizar la información de las ubicaciones de todos los UPC del Distrito Metropolitano de Quito. Pero para el desarrollo del presente trabajo de investigación se trabajará con los datos únicamente del sector de La Jipijapa, los cuales corresponden al perímetro que rodea a la Universidad de Las Américas debidos a que el desarrollo de la aplicación móvil y la plataforma de emergencia se encuentra está enfocada a la comunidad educativa.



Name UPC	Address	Phone	Creation	Latitude	Length	Ran of One	Ran of Two	Ran of leng	Ran of leng
JIJUAPA-1	ISLA SEYMOUR Y GUER		2020-5-24 1:41	-0.160742	-78.479692	-0.15430	-0.16761	-78.47633	-78.46500
JIJUAPA 2	LAS HIEDRAS Y AV. RIO COCA		2020-5-24 10:31	-0.163188	-78.473879	-0.15430	-0.16761	-78.46687	-78.47633
JIJUAPA 3	DE LAS VIOLETAS N47 Y MALVAS		2020-5-24 10:31	-0.156100	-78.464567	-0.15430	-0.16761	-78.46137	-78.46687
JIJUAPA 4	RICARDO SAEZ SALAZ Y CARLOS SALAZ SALGUERO		2020-5-24 10:32	-0.159959	-78.456261	-0.15430	-0.16761	-78.44904	-78.46137
PACTO 1	KM 25 VIA GUALEA PACTO		2020-5-8 1:3						
PACTO 2	KM-40 VIA PARAISO SAHUNAGAL		2020-5-8 1:4						
GUALEA 1	KM 15 VIA ARMENIA GUALEA		2020-5-8 1:5						
NANEGAL 1	KM-15 VIA NANEGAL AV KENNEDY		2020-5-8 1:5						

Figura 64. Base de datos de los UPC a nivel del Distrito Metropolitano de Quito.

### 5.1.3 Visualización de los UPC en el mapa.

En la Figura 65, se puede visualizar la ubicación de los UPC que existen en la provincia de Pichincha, pero los datos que se consideraron son específicamente de la parroquia de La Jipijapa, sector el Batán, donde se identificó la georreferencia de cada uno de ellos, el levantamiento de información para identificar la ubicación de cada UPC, se realizó con datos que el Mayor Nelson Cañizares nos proporcionó, donde se encuentra las direcciones específicas de cada unidad policial, para luego con ayuda de *google maps* obtener la longitud y latitud, toda la información recopilada se ingresó a la plataforma de emergencia.

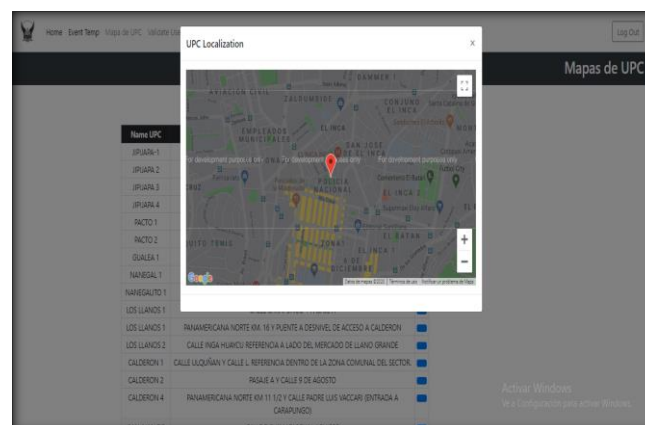


Figura 65. Ubicación del UPC asignado.

### 5.1.4 Información del usuario y asignación del UPC

Para la asignación del UPC al administrador policía, buscará el dato requerido, para luego en base a esta selección guardar los cambios. En la figura 66 (a) se puede observar el registro correcto del usuario policía, si, se selecciona el botón azul permitirá seleccionar el UPC en el cual se encuentra en servicio en ese momento, y en la figura 66 (b) se visualiza la asignación de UPC de acuerdo con el sector que se encuentre el usuario policía.

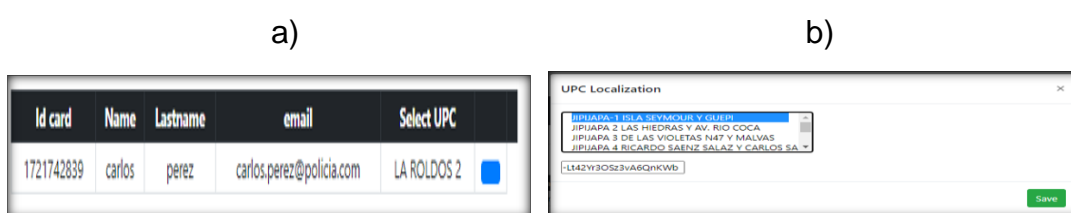


Figura 66. Asignación de UPC al Administrador Policía.

- a) Información general del usuario vecino.
- b) Selección UPC para la ubicación del usuario vecino.

## 5.2 Pruebas sistemáticas entre la aplicación “Reporte de Emergencias” y la plataforma de emergencias.

En esta sección se presentará las pruebas de vinculación entre la plataforma y la aplicación móvil de emergencia y de esta manera identificar posibles falencias que impidan el correcto funcionamiento.

### 5.2.1 Validación de la información del usuario comunitario

La validación de los datos, que el usuario vecino ingrese en la aplicación móvil, se la realizará en base a la información registrada en la plataforma de emergencia y de esta manera identificar si la información es correcto o errónea.

En la figura 67 se observa la interfaz de inicio de sesión a la aplicación móvil, donde se solicitará el correo y la clave del usuario vecino.



Figura 67. Interfaz de inicio de la aplicación.

**Resultado:** Si, la validación tiene como respuesta es positiva, el usuario tendrá acceso a la aplicación móvil.

<b>Validación</b>	Inicio de sesión
<b>Descripción</b>	Validación de la contraseña y correo electrónico
<b>Objetivo</b>	Validar los datos ingresados del usuario.

#### **Validación**

<b>Verificación</b>	Usuario registrado o no registrado
---------------------	------------------------------------

#### **Respuesta de la verificación**

<b>Verificación</b>	Si
<b>Respuesta</b>	Ingreso a la aplicación móvil
<b>Verificación</b>	No
<b>Respuesta</b>	Llenar el formulario de registro

Las validaciones de un nuevo usuario comunitario se realizarán a través de la plataforma de emergencias, la cual tendrá acceso únicamente el administrador policía, el cual verificará, si, el solicitante ingreso los datos correctos. En la figura 68 se observa la validación y habilitación de los usuarios vecinos en la plataforma, del mismo modo se identifica si los datos ingresados son correctos.

Id card	Name	Lastname	email	status	date
1721742839	Antonio	Castillo	antonio.castillo@gmail.com	si	2020-6-23 18:5
1721742839	Alex	Recto	user1@gmail.com	si	2020-6-18 19:59
1721742839	User2	User2	user2@gmail.com	no	2020-6-25 15:58
1724628522	Enrique	Chimbo	enrique.chimbo@gmail.com	si	2020-6-24 16:59

*Figura 68.* Validación de la información de los usuarios, en la plataforma.

Si, el usuario no se encuentra registrado, este deberá llenar el formulario de registro, el cual se desplegará en la opción registrarse, como se observa en la interfaz de la Figura 69 (a), toda la información ingresa será verificada y aprobada por el administrador policía. Cuando el usuario se registre no podrá acceder hasta verificar los datos ingresados, como se puede visualizar en la Figura 69 (b). Una vez revisados los datos y aprobado, como se puede visualizar en la Figura 70, el usuario podrá acceder al menú de inicio y de esta manera tendrá acceso a la aplicación, para luego reportar emergencias, la cuales se plasmarán como notificaciones en la plataforma de emergencias, como se presenta en la Figura 71 como menú de inicio de la aplicación móvil.

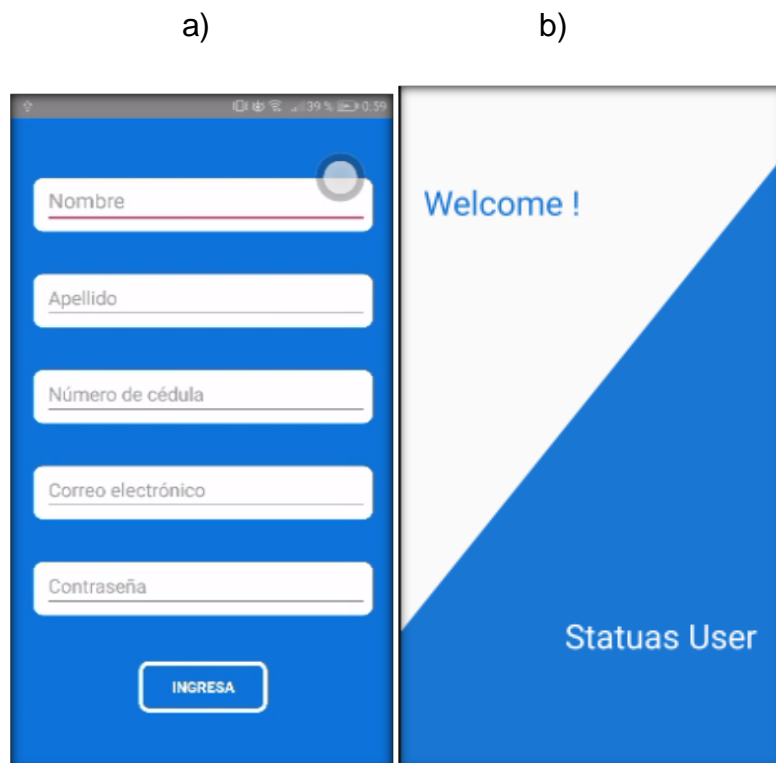


Figura 69. Interfaz del formulario de registro.

- a) Formulario de registro del usuario vecino.
- b) Estado del usuario.

**Resultado:** Si, la validacion tienen como respuesta positiva, se registrara a la aplicación movil.

<b>Validación</b>	Registro de Usuario
<b>Descripción</b>	Validación de los datos ingresados
<b>Objetivo</b>	Validar los datos ingresados del usuario.

#### **Validación**

<b>Verificación</b>	Que los campos se encuentren llenos
---------------------	-------------------------------------

#### **Respuesta de la verificación**

<b>Verificación</b>	Si
<b>Respuesta</b>	Registrar Usuario
<b>Verificación</b>	No
<b>Respuesta</b>	Llenar el formulario de registro

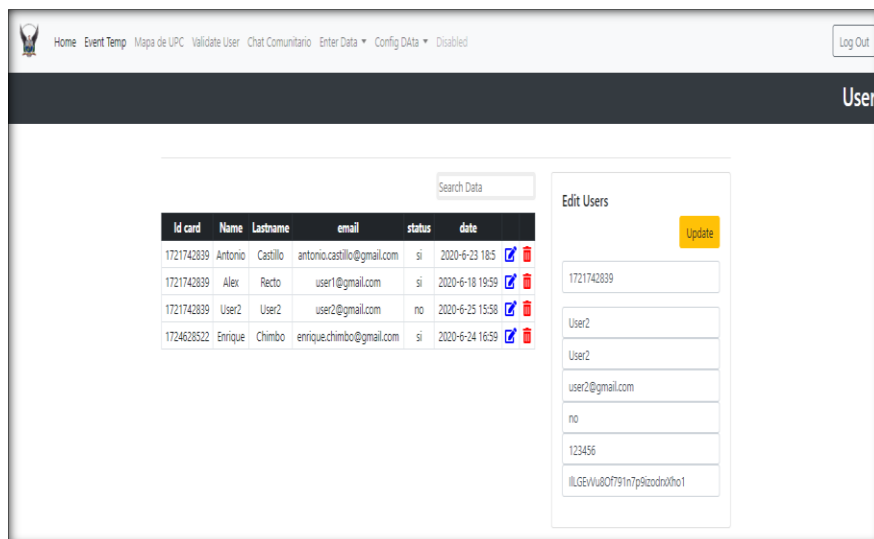


Figura 70. Validación del formulario de registro en la plataforma de emergencia.

En la figura 71 se puede visualizar el menú de inicio que la aplicación móvil presenta a los usuarios vecinos para reportar emergencias y el chat comunitario. Cabe mencionar que el desarrollo de la aplicación fue elaborado, en dos idiomas inglés y español y por defecto de programación en la interfaz de la figura 71 se observa las opciones en inglés.

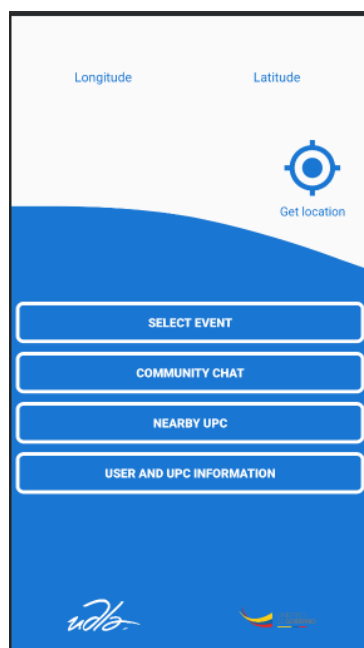


Figura 71. Menú de inicio de la aplicación móvil.

### 5.2.2 Reporte de emergencia UPC más cercano

En la interfaz de la aplicación se visualizará las diferentes opciones de indicadores, con los cuales el usuario comunitario podrá reportar su emergencia, cabe mencionar que los indicadores fueron establecidos en base a las necesidades de la Policía Comunitaria como se puede observar en la figura 72.



Figura 72. Interfaz de la selección de indicadores para el reporte de emergencias.

- a) Interfaz para elección de tipo de emergencia que requiere notificar.
- b) Interfaz para indicar el número de personas que se encuentran en el evento.
- c) Interfaz de indicar el tipo de movilización que disponen los delincuentes.
- d) Interfaz del resumen del reporte de la emergencia.

**Resultado:** Si, el resultado de la validación es positiva, se podrá notificar la emergencia que el usuario considere importante.

<b>Validación</b>	Seleccionar evento
<b>Descripción</b>	Selección de los datos requeridos para el reporte de emergencia.
<b>Objetivo</b>	Seleccionar correctamente los campos necesarios.

#### **Validación**

<b>Verificación</b>	Que los campos se encuentren llenos
---------------------	-------------------------------------

#### **Respuesta de la verificación**

<b>Verificación</b>	Si
<b>Respuesta</b>	Generación de resumen de información.
<b>Verificación</b>	No
<b>Respuesta</b>	No se notificar la emergencia.

Tanto la aplicación como la plataforma realizarán un trabajo sistematizado debido a que el usuario comunitario reportará la emergencia a través de la aplicación móvil y el administrador policía recibirá la respectiva notificación en la plataforma de emergencia con fecha, hora y ubicación del evento (longitud y latitud), tipo del incidente, movilización del delincuente, número de agresores, como se puede observar a continuación en la Figura 73.



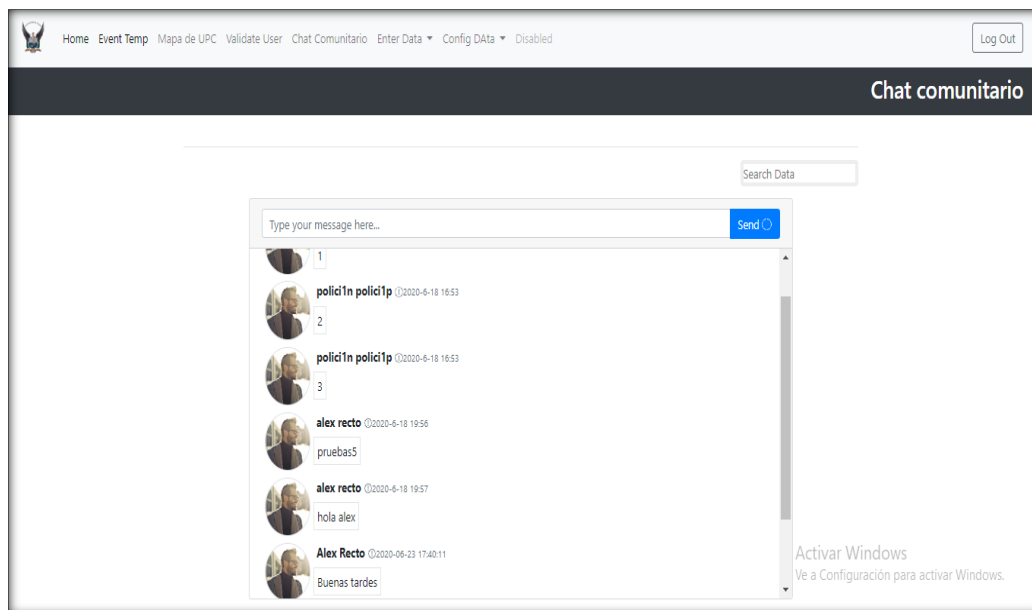
Name user	Tipo de Emer	# de pers	Movilizacion	Latit	Long	Date
user1	robbery_people	one_people	run_people	-0.08236673991076332	-78.50838566724886	2020-06-22 11:50:00
user1	robbery_home	one_people	run_people	-0.08236673991076332	-78.50838566724886	2020-06-22 12:00:40
user1	riots_on_the_road	more_people	run_people	-0.08236673991076332	-78.50838566724886	2020-06-22 12:10:04
user1	robbery_people	two_people	mobilization_car	-0.0821245385934262	-78.50866199082274	2020-06-23 12:27:14
user1	robbery_people	one_people	run_people	-0.08232184353309711	-78.50844412669447	2020-06-23 17:40:46
antonio.castillo	robbery_people	more_people	mobilization_car	-0.08232184353309711	-78.50844412669447	2020-06-23 18:08:52
enrique.chimbo	theft_of_vehicle_accessories	two_people	mobilization_car	-0.08232184353309711	-78.50844412669447	2020-06-24 17:02:28
user1	robbery_people	one_people	run_people	-0.08232184353309711	-78.50844412669447	2020-06-24 20:11:09
user1	theft_of_vehicle_accessories	two_people	mobilization_moto	-0.08232184353309711	-78.50844412669447	2020-06-25 13:50:16
user1	robbery_people	one_people	mobilization_car	-0.08232184353309711	-78.50844412669447	2020-06-25 14:48:25
user1	robbery_motorcycle	two_people	mobilization_car	-0.08232184353309711	-78.50844412669447	2020-06-25 15:05:22
user1	robbery_home	two_people	run_people	-0.0859157	-78.5108858	2020-06-25 16:01:57
user1	robbery_home	two_people	mobilization_car	-0.0859157	-78.5108858	2020-06-25 16:05:48

Figura 73. Recopilación de la información en la plataforma de emergencia.

### 5.2.3 Chat Comunitario

En la aplicación, el usuario debe seleccionar el UPC del sector que le corresponda y de esta manera podrá acceder al servicio del chat comunitario. En la interfaz que se presenta en la figura 38 se puede observar, el funcionamiento e interrelación que existe entre el usuario vecino y el administrador policía en el chat comunitario desde la aplicación móvil y la plataforma de emergencia.

El administrador policía, podrá visualizar los mensajes, mediante la plataforma en tiempo real, dentro de las opciones que nos brinda la aplicación móvil y de esta manera el personal dará respuesta a las consultas o inquietudes informados por este medio.



*Figura 74.* Chat comunitario desde la plataforma de emergencia.

El chat comunitario es una variable que, para la Policía Comunitaria, es indispensable, debido a que permitirá al usuario, mediante un mensaje notificar posibles eventos, es importante mencionar que, esta herramienta ayudará a la organización del sector y de esta manera atender los requerimientos que se solicite.

En la figura 75 se puede observar la interfaz de todos los datos ingresados por parte del usuario vecino, del mismo modo se visualiza el UPC, en el cual se encuentra asignado, facilitando de esta manera al usuario vecino que los reportes que él realice dentro del perímetro el cual se encuentra, sean atendidas oportunamente. Con la finalidad de reducir el riesgo de la comunidad que se encuentra vulnerable. En esta función se podrá actualizar en que UPC se encuentra asignado el usuario.

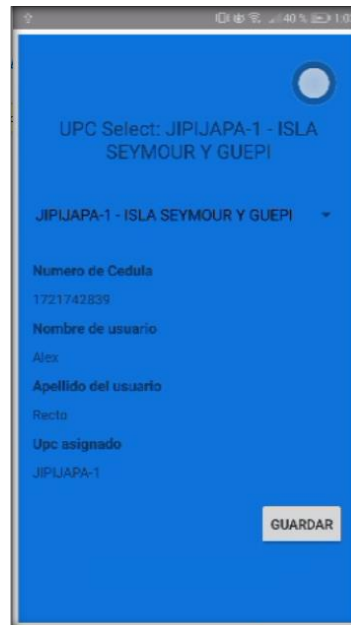


Figura 75. Interfaz de la selección de UPC del sector.

En la figura 76 se observa la interfaz de la interrelación que existe entre los usuarios vecinos y administrador policía en el chat comunitario del sector que se encuentra registrados. Cabe mencionar que beneficiario comunitario tienen la opción de obviarse de ubicación si esto se amerita.

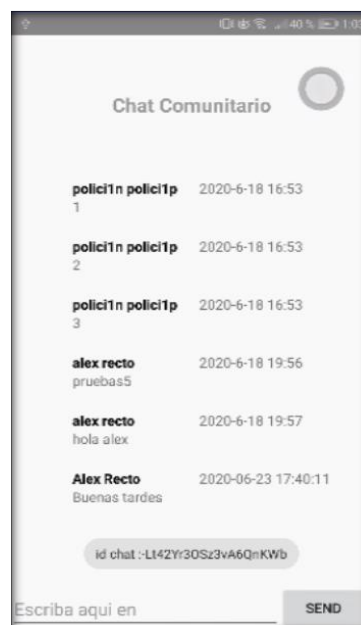


Figura 76. Interfaz del chat comunitario.

**Resultado:** Si, el resultado de la validación el positivo, el usuario vecino podrá interactuar en el chat comunitario.

<b>Validación</b>	UPC asignado
<b>Descripción</b>	Comprobación del usuario chat del sector seleccionado.
<b>Objetivo</b>	Validar los UPC asignado para el chat.

#### **Validación**

<b>Verificación</b>	Que se encuentre un id del UPC
---------------------	--------------------------------

#### **Respuesta de la validación**

<b>Verificación</b>	Si
<b>Respuesta</b>	Interactuar en el chat comunitario
<b>Verificación</b>	No
<b>Respuesta</b>	No se podrá interactuar

#### 5.2.4 Validación de los reportes de la emergencia

La validación de los reportes de emergencias se realizará mediante, la verificación de los campos a ser enviados los cuales deben contener información sobre el tipo de robo, cuantas personas se encuentran delinquirando, y en que se encuentran movilizándose los delincuentes, esta información será clave para los miembros de la policial de cada UPC, en caso de reportarse campos vacíos no se notificará a la plataforma.

En la figura 77 se puede observar la información recopilada del envío del evento, los cuales son; información del usuario vecino, la geolocalización, el tipo de evento reportado, número de agresores y el que se movilizan.

Usuario user1  
 Latitud -0.085846 Longitud -78.5109473  
 Evento: robbery\_people  
 Número de personas one\_people  
 Movilización run\_people  
 Usuario DRdx3Z6QLhc1zJuu  
 n0hvW7 IVdkn?  
 ENVIAR

Figura 77. Validación de reportes de emergencia.

**Resultado:** Si, el resultado de la validación es positivo, se enviará la notificación de la emergencia a la plataforma.

<b>Validación</b>	Datos emergencia
<b>Descripción</b>	Los campos deben de estar completamente llenos.
<b>Objetivo</b>	Validar la ubicación actual del dispositivo.

#### Validación

<b>Verificación</b>	Se encuentra la información completa
---------------------	--------------------------------------

#### Respuesta de la validación

<b>Verificación</b>	Si
<b>Respuesta</b>	Envió de reporte
<b>Verificación</b>	No
<b>Respuesta</b>	Menú principal

### **5.3 Socialización a la Policía Comunitaria.**

La socialización se la realizó con el Mayor Nelson Cañizares, en las oficinas del UPC del Comité del Pueblo, el martes 23 de junio del 2020. A continuación, se presentan los puntos de conversación.

- 1) Palabras de bienvenida por parte del Cap. Nelson Cañizares.
- 2) Presentación de la plataforma de emergencia.
- 3) Presentación de la aplicación.
- 4) Retroalimentación del funcionamiento y gestión de datos de la plataforma y aplicación.
- 5) Conclusiones y recomendaciones por parte del Cap. Nelson Cañizares.

#### **5.3.1 Socialización de la Plataforma**

Para la demostración de funcionamiento de la plataforma, se procedió a activar el acceso a Firebase, donde se encuentra toda la información ingresada; país, provincia, ciudad, zonal, información personal del usuario y policía, eventos, indicadores, datos de los UPC de la parroquia de la Jipijapa.

En desarrollo de la socialización, el Mayor Nelson Cañizares miembro de la Policía Comunitaria, mencionó que dentro de la plataforma de emergencia se debería adicionar ciertos puntos clave que les permitirá tener una mejor gestión tanto de la información como de los eventos que se notifique. A continuación, se describen los puntos que se deberían considerar para la implementación de una segunda versión de las dos herramientas que se presentan el presente trabajo de investigación.

- 1) Que, dentro de la plataforma se implemente un botón de tiempo, el cual tenga como objetivo, ser activado de manera inmediata y automática cuando se notifique una emergencia y el tiempo sea pausado en cuanto el evento de termine.

- 2) Que, se añada un botón de observaciones donde los miembros de la policía puedan registrar cualquier comentario de acciones o situaciones extracurriculares que sucedan en el momento de responder la emergencia.
- 3) Que, el registro y asignación a la Unidad Policial Comunitaria de los subordinados se realice a través de un administrador policía, al cual dentro de la institución policial se denomina DELTA. Es importante mencionar que en cada UPC se encuentra como jefe de unidad un delta. Cabe recalcar que el miembro del policía solo se podrá registrar una solo vez en la plataforma, en caso de cambio de unidad este solo tendrá que solicitar un cambio de lugar de trabajo al delta que se encuentre a cargo.
- 4) Que, dentro de la variable del chat comunitario se vincule con mapa de registro de UPC, con la finalidad de conocer la ubicación exacta de la persona que se encuentre mensajeando en el momento de una emergencia.

En importante recalcar que dentro del desarrollo de la aplicación y la plataforma de emergencias no se consideraron los puntos (1,2,3,4) antes expuesto debido a que estos requerimientos fueron mencionados en la socialización de la misma. Pero para la Policía Comunitario son puntos importantes que se deberán tomar en cuenta para la implementación de una segunda versión con la finalidad de solventar las necesidades de la institución antes mencionada.

- 5) Que, la ubicación de los UPC se realice en un radio de 360<sup>0</sup>, con el objetivo de abarcar un perímetro más extenso de las emergencias en los alrededores de la universidad. Dentro del desarrollo de la plataforma, este requerimiento se lo implemento parcialmente, debido a que no existe un rango estándar de cobertura de cada UPC.
- 6) Que, la foto que será registrada del usuario vecino para chat comunitario en la plataforma será la de cédula de identidad, mientras,

que, para la aplicación móvil se subirá una foto de perfil que sea de elección del usuario, las fotografías que se subirán serán validadas con la información del registro, por parte del administrador policía. Esto con la finalidad de evitar filtraciones de datos personales de cada usuario comunitario. Cabe mencionar que este requerimiento si se lo desarrollo en la implementación de la aplicación que se encuentra actualmente.

### 5.3.2 Socialización de la aplicación

En esta sección se presentó la aplicación móvil “Reporte de Emergencia” al Mayor Nelson Cañizares, el cual pudo visualizar el diseño de la interfaz de la aplicación, el color, los diseños de los botones, así como ilustraciones de la institución, universidad y ministerio. Dentro de la socialización se evidenció, el correcto funcionamiento de la interfaz y el cumplimiento de los objetivos de esta.

Es importante mencionar que la Policía Comunitaria considera importante la portabilidad de la información de las notificaciones realizadas a la plataforma. Es por ello que se recomiendan el desarrollo de una aplicación móvil paralela, a la actual plataforma, con la finalidad de disponer de los datos en cualquier lugar que los miembros de la policía se encuentren.

## 5.4 Socialización a los docentes de la Universidad de La Américas

La socialización a los docentes de la Universidad de Las Américas, de la plataforma y aplicación de emergencia, se realizó a través de una reunión online, con la presencia del Mayor Nelson Cañizares, representante de la Policía Comunitaria, donde se presentó la funcionalidad de las dos herramientas antes mencionadas.



#### 5.4.1 Socialización de la aplicación y plataforma

Dentro de la socialización a los docentes, se presentó la funcionalidad de la interfaz de la aplicación y plataforma de emergencia, del mismo modo la interrelación que existe entre las dos herramientas antes mencionadas. El desarrollo se lo realizó en base a las necesidades que la Policía Comunitaria, con la finalidad de mejorar los tiempos de respuesta a las emergencias reportadas. El funcionamiento de la aplicación y plataforma está desarrollado en base a los indicadores de necesidades que la Policía Comunitaria requiere solventar a nivel del Distrito Metropolitano de Quito.

Después de haber realizado la socialización de la aplicación móvil y la plataforma de emergencia, los docentes realizaron una retroalimentación, la cual permitió identificar las brechas existentes en las dos herramientas. A continuación, se detalla las recomendación y mejoras de estas:

- La aplicación debe ser amigable con los usuarios administradores y mejorar la interfaz de diseño.
- Habilitar la aplicación para dispositivos con sistemas operativos IOS
- Realizar el envío de alertas de una manera más eficiente sin tener que ingresar al dispositivo móvil creando funciones internas que se manejen en segundo plano.
- Compartir la ubicación del evento por cualquier aplicativo con la finalidad de reducir tiempos de respuesta.
- Se debería realizar una patente de la aplicación, para resguardar la propiedad intelectual.
- Los colores y el diseño de la interfaz deberían ser más dinámicos para la ciudadanía.
- Se debería analizar la idea de vincular la aplicación con un equipo externo como un dron, con la finalidad de monitorear el evento en tiempo real.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### Conclusiones

Con la ejecución, análisis y culminación del presente trabajo, se determinó que existen variables e indicadores que la Policía Comunitaria, que requieren ser solventadas en zonas donde la delincuencia ocurre con mayor frecuencia, es por eso que surge la necesidad del desarrollo de un proyecto integrador enfocado a notificar emergencias a nivel comunitario.

En base a la información recopilada se determinó que en el Distrito Metropolitano de Quito existen alrededor de 254 unidades Policiales comunitarias que brindan atención a la población, es importante mencionar que, dentro del alcance del proyecto de investigación se consideró un total de cuatro UPC, los cuales se encuentran ubicados en los alrededores de la Universidad de Las Américas en el sector de la Jipijapa, este sector dispone de dos UPC de tipo A , donde se atienden eventos de complejidad baja y dos de tipo B, estos a su vez brindan servicios a emergencias que se consideran como medio alto. Independiente del tipo de UPC que exista en la zona. La aplicación móvil y la plataforma tendrán la misma funcionalidad para la comunidad y la unidad de policía.

Con la recopilación de datos que se realizó a los estudiante de la Universidad de Las Américas, se determinó que en los alrededores de la institución educativa antes mencionada existe un índice de delincuencia medio alto, los cuales no son notificados a los UPC que se encuentran en los alrededores; esto debido al desconocimiento de la ubicación de los mismos, o a su vez por evitar trámites de gestión para notificar eventualidades de emergencias, los incidentes denunciados en ocasiones no son atendidos, por no disponer de la información adecuada por parte del usuario, en base a los antecedentes antes mencionados se ha considerado necesario la implementación de una aplicación integrada, la cual contenga información precisa para reportar una emergencia, para luego con

los datos obtenidos la Policía Comunitaria pueda tomar decisiones oportunas con la finalidad de minimizar los tiempos de respuesta.

En base a la información proporcionada por parte de la Policía Comunitaria, se determinó que los indicadores de delincuencia que la institución contemplada son robos a: personas, a domicilios, a vehículos, en la vía pública, accesorios de vehículos, motos, tiendas, homicidios y disturbios, es importante considerar que, para el funcionamiento de la plataforma de emergencias, es necesario contar con la segmentación de los indicadores antes mencionados mediante variables que faciliten el uso de la herramienta.

Firestore es una plataforma modular que en base a las necesidades del proyecto se implementan módulos de; autenticación, base de datos, almacenamiento, hosting, funciones y análisis de datos estadísticos, esta herramienta permite evaluar como los usuarios interactúan con las aplicaciones instaladas en el proyecto, entre otras. Para el manejo de los ítems antes mencionados existe gran variedad de información tanto en la web como en la comunidad de desarrolladores, permitiendo de esta manera al usuario desarrollador la facilidad de implementar proyectos integradores debido a que sus herramientas se encuentran disponibles en su dominio. Firestore conocida como *Realtime Database*, trabaja con datos no relacionales, conocidos como clave y valor en formato Json o texto plano, debido a este requerimiento, es necesario desnormalizar los datos ingresados con la finalidad de segmentar las claves de cada registro y a su vez realizar consultas eficientes y no almacenar datos innecesarios entre requerimientos, reduciendo de esta manera el tiempo de consultas entre la aplicación móvil y la plataforma de emergencia.

La cobertura de cada UPC no se encuentra estandarizada bajo ninguna normativa, su funcionamiento depende del sector donde se encuentren ubicados, de esta manera cubren las emergencias que se presentan en cada perímetro asignado. Para obtener la ubicación en la aplicación móvil, se asignó a cada uno de ellos una latitud y longitud de inicio y final, para definir un

lineamiento de atenciones por cada unidad policial, mediante la implementación de la función de geolocalización en la plataforma de emergencia de esta manera se mitigará el consumo de recursos de los dispositivos móviles solo obteniendo la posición actual del dispositivo que reportó la emergencia. A través de la función antes expuesta se identificará el UPC próximo al usuario y la plataforma notificará al administrador Policía que corresponda, la referencia del evento.

En la fase de implementación, se identificó que la API de google, la cual permite el desarrollo de la geolocalización de la plataforma y la aplicación tiene restricciones de uso, debido a esto solo se permitía el acceso a ciertas funciones para la presentación de la API, mas no de los datos obtenidos, generando de esta manera limitaciones al momento de presentar tanto los mapas de la ubicación de los UPC, como la de los reportes de emergencias, el modo desarrollador que se encontró disponible facilitó la utilización de la función impresión en pantalla de los datos requeridos, de esta manera se solventó el requerimiento deseado.

En la fase de pruebas de funcionamiento de la plataforma de emergencia y la aplicación móvil, se concluyó que es necesario la implementación de un indicador paralelo para notificar que un evento se encuentra en curso, este indicador permitirá identificar si el usuario portador del dispositivo es la víctima de evento, por tal motivo no puede acceder a la aplicación y alertar de la emergencia mediante los pasos que solicita la herramienta antes mencionada.

En la fase de implementación de la plataforma se identificó, que debido a no disponer de una red de internet optima no se podrá ejecutar de manera adecuada el funcionamiento de la herramienta antes mencionada en un enfoque de visualización de las notificaciones enviadas por parte del usuario vecino.

Dentro de la fase de la socialización se identificó que para la implementación de la plataforma y aplicación móvil de emergencia se tenga presente ciertos puntos importantes para que el funcionamiento de las dos herramientas sean eficientes,

dentro de esta etapa se concluyó que para el desarrollo de una segunda versión se realice un estudio de monitoreo en tiempo real, en base a los lineamientos sugeridos por parte de las autoridades, con la finalidad de facilitar el uso de la misma tanto para la comunidad como para los miembros de la Policía Comunitaria. Cabe mencionar que las herramientas antes mencionadas deberán ser accesibles para todos los sistemas operativos, es por ello que, para el desarrollo de la segunda versión se considere la implementación en un sistema operativo IOS.

### **Recomendaciones**

Para un adecuado funcionamiento de la plataforma de reportes de emergencias se debe garantizar que cada UPC disponga de una cobertura optima del servicio de internet, con la finalidad de mantener una sincronización de los datos que se reportan a través de la aplicación, esto para evitar que la información que se recepte tome tiempos de retardo en notificarse.

Es necesario mencionar que para la implementación de una segunda versión de la aplicación móvil se considere el sistema operativo IOS como una alternativa, con la finalidad de llegar a los usuarios que prefieren el uso de este sistema antes mencionado.

En caso de implementarse una próxima versión se deberá considerar una función que permita la vinculación entre el chat y la geolocalización de los usuarios que a su vez esta indicará la ubicación donde se encuentre suscitando una emergencia.

Para el funcionamiento del chat comunitario, se deberá vincular dos fotos, una para el perfil del usuario de su preferencia y la otra de la cedula. En la plataforma se visualizará, la fotografía del documento de ciudadanía (C.I.) y en la aplicación

móvil se podrá observar la ilustración de preferencia del usuario, con la finalidad de resguardar la seguridad de la información de los usuarios registrados.

La segunda versión de la aplicación deberá ser vinculada a dispositivos externos, es decir el uso de equipos como drones, con la finalidad de obtener mayor cobertura en el momento de monitorear una eventualidad y así el administrador policía tome las decisiones correspondientes.

Luego de haber realizado la respectiva socialización de la aplicación se determinó que la implementación de la App es factible debido a que esta contribuirá con la institución policial en mejorar la recopilación de la información de los eventos y posterior a esto brindar una respuesta oportuna a las emergencias notificadas.

Finalmente, para precautelar la información de la Policía Comunitaria es indispensable que el registro de cada miembro de la policía se realice únicamente con el correo institucional, de esta manera evitaremos la filtración de información de interés.

Es importante mencionar, que para un correcto funcionamiento de la plataforma es necesario disponer de un proveedor de internet que preste el servicio, este servicio deberá funcionar de manera óptima debido a que si la conexión es muy limitada esta se verá afectada en tiempos de ejecución, provocando de esta manera que el tiempo de visualizar los eventos en la plataforma sea tardío.

## Referencias

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338. Recuperado el 01 de 08 de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=487/4871>
- Araya, G., & Alberto, R. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información. *Revista e-Ciencias de la Información*, 6-8.
- Báez, M., Borrego, Á., Cordero, J., Cruz, L., Gonzále, M., Hernández, F., . . . Zapata, Á. (2018). *Introducción a Android*. Madrid: E.M.E. Editorial.
- Beltrán López, G. (2012). *Geolocalización y Redes Sociales, Un mundo soicial, local y móvil*. España: Redactalia.
- Beltran Lopez, G. (2016). *Geolocalizacion online, la importancia del donde*. Barcelona: Editorial UOC.
- Camarena, J., Trueba, A., Martínez, M., & al, e. (2012). Automatización de la codificación del patrón modelo vista controlador (MVC) en proyectos orientados a la web. *Ciencia Ergo Sum*, 240-241.
- Chrome. (03 de Agosto de 2020). *Chrome web store*. Recuperado de: <https://chrome.google.com/webstore/detail/web-server-for-chrome/ofhbbkphhbklhfoeikjpcbhemlocgigb>
- Coronel Edmundo, M. J. (7 de Enero de 2013). *Policía Comunitaria, Modelo de Gestión*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Cuello, J. V. (2013). *Diseñando apps para móviles* . Catalina Duque Giraldo.
- Firestore. (23 de Octubre de 2019). *Firestore: Firestore permite de los equipos de app para dispositivos moviles y web alcancen el exito* . Recuperado de: <https://firebase.google.com/?hl=es-419>
- Firestore. (1 de Agosto de 2020). *Firestore*. Recuperado de: <https://firebase.google.com/docs?hl=es-419>

- Gerber, Adam; Craig, Clifton. (25 de Junio de 2020). *Android Studio*. Recuperado de: [http://barbra-coco.dyndns.org/student/learning\\_android\\_studio.pdf](http://barbra-coco.dyndns.org/student/learning_android_studio.pdf)
- Gustavo B. (10 de Marzo de 2020). *Hostinger tutoriales*. Recuperado: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-un-hosting>
- Hernández Sampieri, r., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Punta Santa Fe.
- Larrea, J. C., Piña, J., Abril, M., & Tupiza, A. (2009). *El robo de vehículos ¿un negocio que prende motor!* Quito: Pagina I.
- López Get, A. (2010). La guerra de los sistemas operativos V1.0. *Reflexiones*, 62-64.
- López, P. L. (2004). Poblacion, Muestra y Muestreo. *Punto Cero*, 69. Obtenido de Scielo .
- Ludewig, C. (2 de 08 de 2020). *Geocities*. Recuperado de: [http://www.geocities.ws/ucla\\_investigacion/muestreo.pdf](http://www.geocities.ws/ucla_investigacion/muestreo.pdf)
- Microsoft. (Febrero de 2014). *Microsoft*. Obtenido de Microsoft Azure Components and Services: <https://www.microsoft.com/en-us/research/video/microsoft-azure-components-and-services/>
- Microsoft. (02 de Agosto de 2020). *Visual Studio Code*. Obtenido de Code editing: <https://code.visualstudio.com/>
- Microsoft Azure. (23 de Octubre de 2019). *Que es azure?: Microsoft Azure*. Recuperad de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-azure/>
- nodejs. (03 de Agosto de 2020). *nodejs*. Obtenido de OpenJS Foundation: <https://nodejs.org/es/>
- Ortiz Ron, T. N. (Agosto de 2019). Indicadores de necesidad. *Indicadores*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Policia Nacional del Ecuador . (12 de Octubre de 2018). *Mi UPC, Policia Nacional del Ecuador*. Recuperado de:



<https://www.policiaecuador.gob.ec/aplicacion-mi-upc-fue-presentada-en-la-clausura-del-seminario-de-seguridad-ciudadana/>

Policia Nacional del Ecuador. (2018 de Julio de 2014). *El Boton de seguridad: Policia Nacional del Ecuador*. Recuperado de Policia Nacional del Ecuador: <https://www.policiaecuador.gob.ec/el-boton-de-seguridad-un-servicio-gratuito-y-efectivo-para-manabi/>

Policia Nacional del Ecuador. (2019). *Ànàlisis estadístico Comparativo CMI Distrito Manuela Sàenz del 1 de enero al 2 de agosto del 2019*. Quito.

Policia Nacional del Ecuador. (26 de Octubre de 2019). Tabla de Circuitos y Subcircuitos. *Tabla de Circuitos y Subcircuitos*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Sandoval, J., Salas, L., & Lavigne, G. (2013). El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica. *Apertura*, 8-11.

Santillán, J. (2018). *Introduccion a la computaciòn*. Mèxico: Grupo editorial Patria, S.A. de C.V.

Servicio integrado de seguridad ECU911. (10 de Octubre de 2019). *APP ECU 911 Servicio integrado de seguridad ECU911*. Recuperado de: <https://www.ecu911.gob.ec/app-ecu-911/>

Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan, S. (2006). *Fundamentos de bases de datos*. Madrid: The McGraw-Hill Companies.

## **ANEXOS**

Encuesta



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
INGENIERIA EN REDES Y TELECOMUNICACIONES

A través de esta encuesta estamos realizando la creación de una base de datos para identificar la utilidad y eficiencia de las aplicaciones móviles de emergencia y la respuesta oportuna del personal de la policía comunitaria ante emergencias o incidentes.

Nos gustaría conocer su opinión acerca del tema con la finalidad de desarrollar una aplicación integrada que compense las necesidades de la población y de la policía comunitaria. La información que usted nos proporcione será confidencial y su nombre no aparecerá en el informe final.

A continuación, se detalla ciertos puntos a tomarse en cuenta para el desarrollo de la encuesta:

- a) Su participación es voluntaria.
- b) En base a su criterio, seleccione la respuesta que usted considere correcta.
- c) Todas las preguntas deben ser contestadas para continuar con la encuesta.
- d) En el momento de responder cada pregunta tómese su tiempo y responda con la seriedad que amerita la encuesta.

Tabla 12.  
Estructura de la encuesta.

Pregunta	Respuesta	Check
<b>1. Considera usted que el uso de una App va a permitir a la policía comunitaria reducir los tiempos de atención.</b>	SI	
	NO	
<b>2. ¿Cuál de las siguientes zonas cree usted que tiene más vulnerabilidades a la delincuencia? Puede seleccionar más de una opción.</b>	Zonal la Delicia (San Antonio de Pichincha, Pomasqui, Nono, El Condado, Comité del Pueblo, Ponciano, Cotocollao)	
	Zonal Calderón (Calderón, Llano Chico)	
	Zonal Norte Eugenio Espejo (Concepción, Cochapamba, Kennedy, El Inca, Jipijapa "UDLA")	
	Turística La Mariscal (Barrio turístico La Mariscal de la Parroquia Mariscal Sucre)	
	Zonal Centro Manuela Sáenz (Centro Histórico, San Juan, Itchimbía, La Libertad, Puengasí)	
	Zonal Eloy Alfaro (La Argelia, Chimbacalle, La Magdalena, Chilibulo, San Bartolo, La Mena, La Ferroviaria, Solanda, Lloa)	
Zonal Quitumbe (La Ecuatoriana, Chillogallo,		

	Quitumbe, Guamaní, Turubamba)	
	Zonal Tumbaco (Cumbayá, Tumbaco, Puembo, Pifo, Checa, Tababela, Yaruquí, El Quinche, Guayllabamba)	
	Zonal Los Chillos (Conocoto, Guangopolo, Alangasí, La Merced, Píntag, Amaguaña)	
3. ¿Cuánto tiempo se demora en llegar la policía a una emergencia?	Menos de 10 minutos	
	Menos de 30 minutos	
	Menos de una hora	
	Más de dos horas	
4. Cree usted que una aplicación móvil ayudara a los estudiantes de la Universidad de las Américas con posibles alertas de emergencias que pueden ocurrir en los alrededores de esta.	SI	
	NO	
5. ¿Usted ha sido víctima de la delincuencia en los últimos años incluyendo este año, en los alrededores de la Universidad de las Américas?	Chat Comunitario	
	Envío de alerta en tiempo real	
	Comunicación con el UPC más cercano	
	Que sea de fácil acceso	
	Mapa de los UPC	
6. Si tuviera la potestad de opinar sobre el diseño de una aplicación de emergencia, ¿Que le gustaría que realice? Puede seleccionar más de una opción.	SI	
	NO	

