



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

CARRERA DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta Tecnológica, previo a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS

“Implementación de un sistema de localización para atención de emergencias utilizando referencias de sistemas de información geográfica. Caso estudio: Consejo Cantonal de Protección de Derechos del cantón La Libertad”

AUTOR

PEDRO OMAR QUIMI REYES

PROFESOR TUTOR

ING. JOSE SÁNCHEZ AQUINO.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2016

AGRADECIMIENTO

Al Ing. José Sánchez Aquino por su apoyo durante la etapa de la propuesta tecnológica, a los miembros que conforman el Consejo Cantonal de Protección de Derechos del Cantón La Libertad por la apertura y confianza para ejecutar el proyecto en dicha institución prestigiosa, a mi familia y amigos por su incondicional apoyo.

PEDRO OMAR QUIMI REYES

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE LOCALIZACIÓN PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS UTILIZANDO REFERENCIAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. CASO ESTUDIO: CONSEJO CANTONAL DE PROTECCIÓN DE DERECHOS CANTÓN LA LIBERTAD”, elaborado por el Sr. **PEDRO OMAR QUIMI REYES**, egresado de la Carrera de Informática, Escuela de Informática, Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la Apruebo en todas sus partes.

La Libertad, Mayo del 2016

.....

Ing. José Sánchez Aquino

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Walter Orozco Iguasnia. MSc
**Decano Facultad Sistemas y
Telecomunicaciones**

Ing. Mariuxi de la Cruz. MSc
**Directora Carrera de
Informática**

Ing. José Sánchez Aquino
Profesor Tutor

Ing. XYZ
Profesor Área

Abg. Joe Espinoza Ayala
Secretario General

RESUMEN

El sistema de localización de atención de emergencias será dirigida a un grupo de personas prioritarias que lo componen los Adultos Mayores de la tercera edad (adultos mayores entre 65 a 85 años) y personas discapacitadas con los siguientes tipos de discapacidad: Discapacidad Sensorial (Auditiva y Lenguaje), Discapacidad Física (Motora Parcial o Ausencia física de miembro diferente a extremidades superiores), que por algún motivo lleguen a sufrir incidentes, para ello se creará una aplicación móvil útil y fácil de manejar con el objetivo de que permita capturar y emitir la ubicación referencial de esta población en caso de que suceda el evento antes mencionado, los familiares de los grupos de interés prioritario podrán receptar en sus respectivos dispositivos las notificaciones que serán enviadas a su aplicativo en caso de que las personas antes mencionadas lleguen a sufrir incidentes, además estas notificaciones serán enviadas al centro de emergencias, en el cuál los miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad estarán controlando el proceso de atención de las alertas emitidas.

La aplicación móvil que será desarrollada para Sistema Operativos Android, estará destinada a esta población, la aplicación tendrá una interfaz sumamente interactiva con los usuarios y tutores que podrá controlarla libremente y navegar sobre ella, para ello el dispositivo móvil o Smartphone deberá poseer un mínimo de requisitos, sea en la versión del sistema operativo que tendrá que soportar al menos navegacion en internet.

El sistema de localización para atención de emergencias, brindará una nueva herramienta de apoyo en la búsqueda y control de alertas a los miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad

ABSTRACT

The location system of emergency care will be directed to a group of priority people who consist of Elderly seniors (older adults ages 65 to 85 years) and disabled with the following types of disabilities: Sensory Disabilities (Hearing and language), physical Disability (Motorboat Partial or physical absence of different member to upper extremities), which for some reason come to suffer incidents, for a useful and easy mobile application to manage with the aim of enabling capture and issue will create the referential location of this population happens if the aforementioned event, family groups of priority interest may receive in their respective devices notifications will be sent to your application if the above-mentioned persons arriving to suffer incidents, besides these notifications will be sent to the emergency, in which members the Cantonal Council for Protection of Rights of Freedom will be controlling the process care issued alerts.

The mobile application to be developed for Operating System Android, will be devoted to this population, the application will have a highly interactive interface with users and guardians that can control it freely and browse on it, for it's mobile or Smartphone must have a minimum of requirements, either in the version of the operating system that will have to support at least Internet browsing.

The location system for emergency care, will provide a new tool search support and control of alerts to members of the Cantonal Council for Protection of Rights of La Libertad.

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Pedro Omar Quimi Reyes

TABLA DE CONTENIDOS

ÍTEM	PÁGINA
AGRADECIMIENTO	II
APROBACIÓN DEL TUTOR	III
TRIBUNAL DE GRADO	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
DECLARACIÓN	VII
TABLA DE CONTENIDOS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
LISTA DE ANEXOS	XIII
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	15
1.1 Antecedentes	15
1.2 Descripción del Proyecto	16
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo General	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4 Justificación	19
1.5 Metodología	20
1.6 Tabulación y Análisis de Encuestas	23
1.7 Tabulación y Análisis de Entrevista	30
CAPÍTULO II: LA PROPUESTA	33
2.1 MARCO TEÓRICO	33
2.1.1 MARCO CONTEXTUAL	33
2.1.1.1 Descripción del ámbito del proyecto	34
2.1.1.2 Alcances y limitaciones del Proyecto	34
2.1.2 MARCO CONCEPTUAL	38
2.1.2.1 Aplicaciones Móviles	38
2.1.2.2 Android Developer tools	38
2.1.2.3 JSON	39
2.1.3 MARCO TEÓRICO	39
2.1.3.1 Geolocalización	39
2.1.3.2 Localizador Móvil ECU-911	40
2.1.3.2 Notificaciones Push	41
2.2 DESARROLLO	42
2.2.1 Componentes de la propuesta	42

2.2.1.1	Software	432
2.2.1.2	Hardware	423
2.2.2	Diseño de la propuesta	43
2.2.2.1	Esquema de la aplicación	44
2.2.2.2	Diagramas de casos de uso.	45
2.2.2.3	Diagrama de clases	55
2.2.3	Estudio de Factibilidad	55
2.2.3.1	Factibilidad Técnica	55
2.2.3.2	Factibilidad Financiera	56
2.2.3.3	Factibilidad Operativa	59
2.2.4	Resultados	59
2.2.4.1	Creación del Prototipo	59
2.2.4.2	Pruebas	62
2.2.4.3	Resultados finales	75
	CONCLUSIONES	75
	RECOMENDACIONES	77
	BIBLIOGRAFÍA	79

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
Figura 1	Esquema de la aplicación Usuario	44
Figura 2	Esquema aplicación tutor, operador	44
Figura 3	Diagrama de clases sistema de localización	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
Gráfico 1	Identificación grupos prioritarios	23
Gráfico 2	Concurrencia de grupos prioritarios	24
Gráfico 3	Incidentes más comunes	25
Gráfico 4	Tiempo contacto con familiar	26
Gráfico 5	Aplicaciones más utilizadas	27
Gráfico 6	Conexión internet	28
Gráfico 7	Aprobación sistema localización	29
Gráfico 8	Geolocalización en dispositivos móviles	39
Gráfico 9	Google maps en dispositivos móviles	40
Gráfico 10	Localizador móvil ECU-911	41
Gráfico 11	Notificaciones push en dispositivos móviles	42
Gráfico 12	Diagrama de casos de uso - sistema de localización	45
Gráfico 13	Pantalla principal para interfaz usuario	60
Gráfico 14	Pantalla principal para interfaz tutor	61

ÍNDICE DE TABLAS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
Tabla 1	Identificación grupos prioritarios	23
Tabla 2	Concurrencia de grupos prioritarios	24
Tabla 3	Incidentes más comunes	25
Tabla 4	Tiempo contacto con familiar	26
Tabla 5	Aplicaciones más utilizadas	27
Tabla 6	Conexión internet	28
Tabla 7	Aprobación sistema localización	29
Tabla 8	Requerimientos Hardware: Autor	43
Tabla 9	Requerimientos Software: Autor	43
Tabla 10	Registro Personas, Caso de uso extendido	46
Tabla 11	Ubicación Usuarios Mapa, Caso de uso extendido	47
Tabla 12	Emisión Alertas, Caso de uso extendido	48
Tabla 13	Envío Notificaciones Push, Caso de uso extendido	49
Tabla 14	Recepción Alertas, Caso de uso extendido	50
Tabla 15	Atención Alertas, Caso de uso extendido	51
Tabla 16	Consultas Alertas Ubicación, Caso de uso extendido	53
Tabla 17	Alertas Ubicación, Caso de uso extendido Reportes	54
Tabla 18	Personal, Costo Total	56
Tabla 19	Factibilidad Financiera, Hardware	57
Tabla 20	Factibilidad Financiera, Software	57
Tabla 21	Factibilidad Financiera, Otros	58
Tabla 22	Factibilidad Financiera, Costo Total	58
Tabla 23	Operaciones de Personas, Pruebas de Funcionalidad	65
Tabla 24	Ubicaciones de Usuarios, Pruebas de Funcionalidad	66
Tabla 25	Emisión y Recepción de Alertas, Pruebas de Funcionalidad	68
Tabla 26	Atención de Alertas, Pruebas de Funcionalidad	70
Tabla 27	Consultas de Alertas y Ubicaciones, Pruebas de Funcionalidad	73
Tabla 28	Reportes de Alertas y Ubicaciones, Pruebas de Funcionalidad	74

LISTA DE ANEXOS

N.- DESCRIPCIÓN

- 1 Entrevista a los miembros del Consejo de Protección de Derechos de la Libertad.
- 2 Encuesta realizadas a personas del grupo de interés prioritario afines al Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad.
- 3 Manual de Usuario – Aplicación Móvil.
- 4 Manual de Instalación – Aplicación Web.

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta tecnológica está enfocada a buscar la integración de los sistemas de información sobre localización y las tecnologías actuales que explotan la movilidad a través de nuevas opciones que se ofrecen en el ámbito de las telecomunicaciones.

Actualmente en la provincia de Santa Elena existen grupos de personas de interés prioritario, para este estudio se trabajó con los Adultos Mayores de la tercera edad (adultos mayores entre 65 a 85 años) y personas discapacitadas con los siguientes tipos de discapacidad: Discapacidad Sensorial (Auditiva y Lenguaje), Discapacidad Física (Motora Parcial o Ausencia física de miembro diferente a extremidades superiores), ya que estos no cuentan con la seguridad indicada ante situaciones de emergencias cuando realizan actividades laborales o cotidianas, lo que infiere que familiares estén aún más atentos de las acciones que realicen los mismos.

En la provincia de Santa Elena no existen soluciones tecnológicas propias que ayuden a resolver incidentes ante casos de emergencias que sufran estos grupos de personas prioritarias. El Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad no cuenta con un aplicativo móvil o página web que pueda controlar estos incidentes que lleguen a surgir entre las personas de interés prioritario afines a la institución.

Debido a ello luego de haber estudiado la situación actual de estos grupos antes mencionados se requiere desarrollar e implementar un sistema de localización para atención de emergencias con tecnologías actuales como la geolocalización que brindará una nueva herramienta de apoyo en la búsqueda y control de alertas a los miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

En el país según el registro del Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades (CONADIS) en el año 2015 existen 401.538 personas con discapacidad que corresponden al 2,6% de la población nacional, es decir, algo más de dos de cada 100 habitantes presentan algún tipo de problema físico o mental en el país, que tiene unos 15 millones de habitantes. (MPS, 2015)

En la Provincia de Santa Elena se registran 8906 personas con discapacidad de los cuales un 62,37% corresponde a discapacidad física, 25,32% a Intelectual, 13,67% a Auditiva, 2,74% a Psicológico y Psicosocial y el resto a otros.

El Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad registra 300 personas, entre los cuales están 200 adultos mayores que se clasifican en 2 grupos, los de la tercera edad (adultos mayores entre 65 a 85 años) que corresponden a 85% y los de la cuarta edad (adultos mayores a 85 años) al 15% restante, el Consejo Cantonal también registra 100 discapacitados con los siguientes tipos de discapacidades: Personas con Discapacidad Sensorial (Auditiva y Lenguaje) en un 30%, Personas con Discapacidad Física (Motora Parcial o Ausencia física de un miembro diferente a extremidades superiores) en un 50%, Psicológica y Psicosocial el 20% restante.

El estudio se enfocará en los adultos mayores de tercera edad y en las personas discapacitadas con los siguientes tipos de discapacidad: Discapacidad Sensorial (Auditiva y Lenguaje), Discapacidad Física (Motora Parcial o Ausencia física de miembro diferente a extremidades superiores) que pueden llegar a sufrir incidentes en el momento menos pensado, para ello sus familiares deben mantenerse alerta a actividades que realicen los mismos, o en casos por asuntos de trabajo o situaciones naturales que pueden ocurrir no puedan cumplir con el

cuidado de estas personas, por tal motivo suelen contratar personas que realicen esta actividad por ellos, que los mantengan cuidados y vigilados contra cualquier imprevisto.

Pero esto también conlleva a que se realicen ciertos gastos que en muchas ocasiones depende del estrato social de la familia puede que no haya como solventarlos.

Suponiendo que un adulto mayor de tercera edad se encuentre en algún lugar de la ciudad y este se haya extraviado durante un recorrido en la misma, en este caso el individuo, se encuentra en una situación de emergencia, para ello con la implementación de una aplicación móvil que brinde un servicio de localización que será usado desde cualquier dispositivo con el que se pueda acceder a internet, permitirá capturar y emitir la ubicación referencial del usuario desde un centro de emergencias que poseerá el servicio de localización referencial.

1.2 Descripción del Proyecto

El presente trabajo de titulación forma parte del proyecto de investigación “Sistema de localización móvil para atención de emergencias utilizando georeferenciación” que pertenece al Grupo de Investigación “Soluciones tecnológicas en apoyo a personas con discapacidades” de la Facultad Sistemas y Telecomunicaciones de la institución y está enfocado a buscar la integración de los sistemas de información sobre localización y las tecnologías actuales que explotan la movilidad a través de nuevas opciones que se ofrecen en el ámbito de las telecomunicaciones.

El proyecto a realizar será un sistema que brinde un servicio de localización que será usado desde cualquier dispositivo Android con el que se pueda acceder a internet, sobre los puntos más cercanos de atención de emergencias.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende que un usuario desde un aplicativo móvil pueda emitir una alerta en caso de sufrir algún incidente, cuando un usuario

haya emitido una alerta automáticamente se enviará una notificación a todos los tutores asociados al usuario que produjo la misma. Además se enviará una notificación a los centros de emergencias los cuales estarán controlando las alertas de todos los usuarios que hayan emitido, desde una aplicación web, los tutores y operadores también podrán atender la alertas de los usuarios y generar los respectivos reportes y consultas cuando lo requieran.

Tres tipos de personas usarán el sistema de localización para atención de emergencias, el primer tipo son los usuarios, estos son las personas del grupo prioritario (adultos mayores de tercera edad y en las personas discapacitadas con los siguientes tipos de discapacidad: Discapacidad Sensorial (Auditiva y Lenguaje), Discapacidad Física (Motora Parcial o Ausencia física de miembro diferente a extremidades superiores)) afines al Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad, estos serán las personas, que al verse en caso de algún incidente podrán emitir una alerta desde el aplicativo móvil.

El segundo tipo son los tutores, estos son por lo general familiares o guías de los usuarios cuya función será de vigilar si sus usuarios en común hayan sufrido algún incidente en particular, estos también podrán atender las alertas emitidas y darle el respectivo proceso a los mismos.

El tercero tipo son los operadores, estos son los miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad, estos son los que se encargarán de monitorear todas las alertas emitidas por los usuarios y en caso de que alguna no este encaminada en el respectivo proceso de atención, los operadores se pondrán en contacto con los tutores para el aviso de la emergencia.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizarán las siguientes herramientas de programación.

- Eclipse ADT con Android SDK para Windows.
- Eclipse IDE for Java EE Developers.
- Apache Tomcat
- MySql 5.7

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Implementar un sistema de localización para atención de emergencias, utilizando referencias de sistemas de información geográfica, que permita la captura y emisión de la ubicación referencial del usuario.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar los estándares de comunicación e interpretación de datos georeferenciados entre un servidor y un dispositivo móvil.
- Diseñar una Base de Datos adecuada que permita almacenar de manera eficiente la información de localización del usuario y control del mismo.
- Desarrollar el sistema de localización mediante las herramientas de desarrollo Entorno Eclipse ADT con Android SDK y Eclipse Juno IDE para Windows.
- Evaluar que el sistema garantice la seguridad de la información de los usuarios.

1.4 Justificación

De acuerdo a la Constitución Política De la República del Ecuador, Titulo III Capitulo IV de los derechos, garantías y deberes de los grupos vulnerables. Cita el siguiente artículo el cual realiza la correspondiente justificación del estudio a realizar:

En el artículo número 47 cita los grupos de interés prioritario, en referencia a los niños, niñas, adolescentes, personas con discapacidad, adultos mayores y personas con enfermedades terminales deberán recibir la atención prioritaria y preferente sean en sitios públicos y privados. (S.A, 2005)

El estudio de este proyecto se basa en el funcionamiento de la aplicación móvil mediante información generada directamente de los usuarios que posean la aplicación, los beneficiarios serán las personas del grupo prioritario de acuerdo a lo establecido en la sección 1.2 del Capítulo 1, que por algún motivo lleguen a sufrir algún incidente, otros beneficiados serán los familiares de este grupo de personas ya que los mismos se sentirán seguros, ya que con el sistema de localización para atención emergencias podrán estar vigilantes ante algún caso de incidente que le ocurran a sus familiares o usuarios asignados, otros beneficiados serán los miembros de control y socorro, estos dispondrán de información estadística al instante, la misma que será de gran apoyo para centros de monitoreo ante control de incidentes.

Adicionalmente a esto los miembros Consejo Cantonal Protección de Derechos de la Libertad, podrán hacer el respectivo control para obtener información, permitiéndole llevar un registro de todas las personas que lleguen a tener algún incidente, con el objetivo de tener un historial si en caso haya reincidencia por parte de las mismas.

El sistema de localización para atención de emergencias, brindará una nueva herramienta de apoyo en la búsqueda y control de alertas a los miembros del Consejo Cantonal Protección de Derechos de la Libertad, además de optimizar el

proceso de atención de emergencias de los usuarios que hayan sufrido algún incidente, debido al rápido envío y recepción de las notificaciones tanto a los tutores y operadores. La aplicación también brindará seguridad de la información, con la finalidad de que sus datos estarán resguardados ante casos de hurto de los mismos.

1.5 Metodología

La investigación a efectuar el presente trabajo de titulación será por el método de investigación exploratoria ya que esta permite basarnos desde una problemática, hallar los datos más relevantes de esta y crear diferentes procesos o procedimientos de acuerdo a líneas de investigación, con la finalidad de resolver dicho problema. (Marin Villada, 2008)

Debido a que se trabajará con encuestas y entrevistas se utilizará el método de investigación de campo, ya que este tipo de investigación se fomenta en estas actividades. (Marin Villada, 2008)

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Los requerimientos y datos necesarios para el desarrollo del sistema se obtendrán por medio de la entrevista la cual permite reunir la información necesaria para crear nuevas teorías que estudien y sustenten los procesos que se vayan a resolver, esto es la esencia de una técnica documental. (FERRER, 2010)

Además se implementara la técnica exploratoria ya que a partir de los datos recolectados se procederá a crear diferentes estudios y ámbitos en los cuales se pueda llegar a desarrollar el prototipo deseado.

Se aplicará esta técnica de recopilación de información a los miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad (centro de emergencias), con la finalidad de que proporcionen información sobre la cantidad de personas con las cuales se procederá a realizar un muestreo de la población que usará la aplicación, además de requerimientos que los operadores desearían para

el desarrollo del sistema y datos generales de los usuarios del grupo prioritario que usarán el aplicativo móvil.

Se aplicará otra técnica de recopilación de información al grupo de personas de interés prioritario de acuerdo a lo establecido en la sección 1.2 del Capítulo 1, para ellos se aplicará una técnica documental denominada encuesta, la cual servirá para adquirir información, con ello se creará un respectivo cuestionario elaborado con las preguntas de interés, con la cual se podrá conocer la opinión y el criterio de las personas de estos grupos de interés ante un problema dado.

La finalidad de aplicar la encuesta a la muestra del grupo de personas de interés prioritario, será de recopilar información sobre los requerimientos o información necesaria, para un mejor diseño y funcionamiento del prototipo que utilizarán.

Población

La población serán 260 personas de las cuales 160 son los Adultos Mayores de la tercera edad y 100 de las personas discapacitadas con Discapacidad Sensorial (Auditiva y Lenguaje), Discapacidad Física (Motora Parcial o Ausencia física de miembro diferente a extremidades superiores), con las cuales trabaja el Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad, estos serán los usuarios directos del sistema, por tal motivo ya que la población es numerosa se procederá a hallar una muestra con la cual se trabajará para el prototipo a desarrollarse.

Muestra

Para ello se utilizará la fórmula del siguiente modelo para el cálculo del tamaño de la muestra de datos globales:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Los valores utilizados para el cálculo de la muestra serán los siguientes:

N=260 Total población

K=1.28=80% Nivel de confianza

e=5% error muestral

p=q=0.5 Proporción de individuos opción más seguro

$$n = \frac{1.28^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 200}{(0.05^2 \times (200-1)) + 1.28^2 \times 0.5 \times 0.5} = 101$$

De acuerdo a la fórmula desarrollada la muestra es de 101 usuarios con los cuales se comprobará el prototipo a implementar.

Además se trabajará con la población que componen los 4 miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos del cantón La Libertad, estos también serán usuarios directos del sistema, por tal motivo ya que esta población es reducida no se utilizará una muestra y se trabajará con todos los miembros.

1.6 Tabulación y Análisis de Encuestas

Estas encuestas están dirigidas a personas de los grupos de interés prioritario afines al Consejo Cantonal Protección de Derechos de la Libertad.

Pregunta N°. 1.- Seleccione al grupo al cual pertenece.

N°	Denominación	Valoración
1	Adultos Mayores 65 – 85 años	30
2	Adultos Mayores > a 85 años	6
3	Discapacidad Física (Matora Parcial)	3
4	Discapacidad Sensorial (Auditiva y Lenguaje)	3
Total Encuestados		42

Tabla 1: Identificación grupos prioritarios

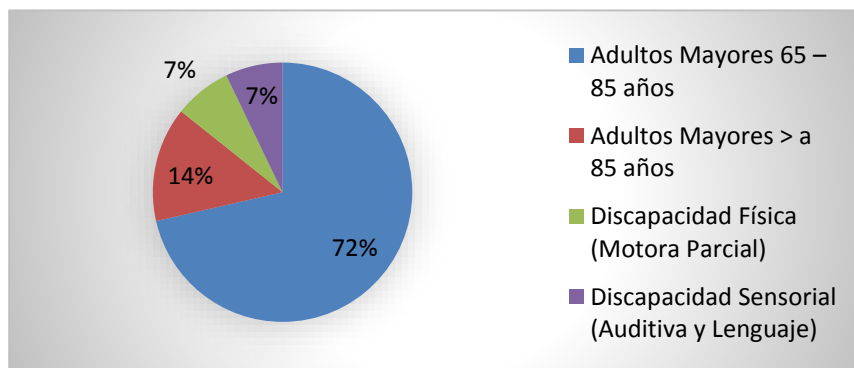


Gráfico 1: Identificación grupos prioritarios

De las encuestas realizadas existe un gran porcentaje (72%) que corresponden a personas de tercera edad, siendo esta la población mayoritaria, es la escogida para el estudio del presente proyecto de titulación, además hay un 14% de personas con discapacidad (física y sensorial), siendo está población el segundo grupo tentativo en caso de ser necesario.

Pregunta N° 2.- ¿Con que frecuencia sale usted de casa? Elija una opción.

N°	Denominación	Valoración
1	0 veces	2
2	1-2 veces	15
3	3-4 veces	13
4	5-6 veces	2
5	Más de 6 veces	10
Total Encuestados		42

Tabla 2: Concurrencia de grupos prioritarios

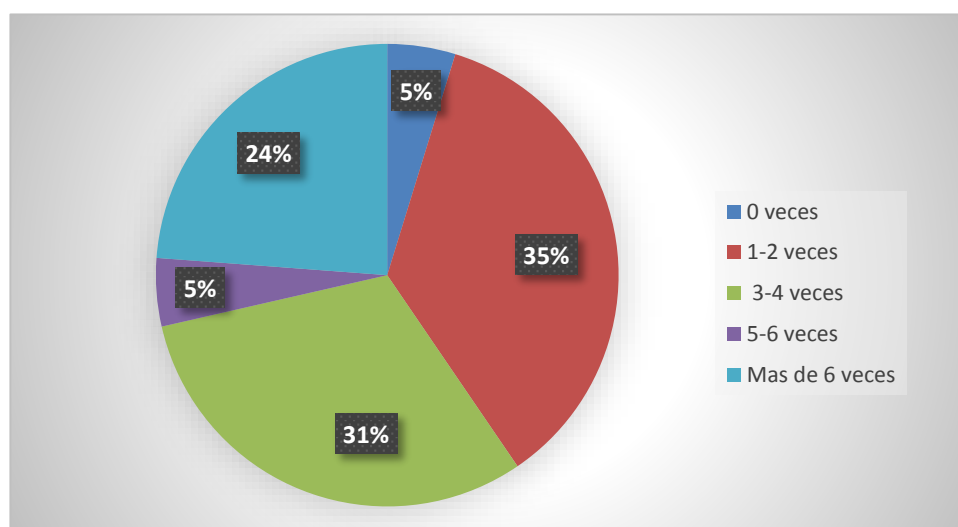


Gráfico 2: Concurrencia de grupos prioritarios

Existe un 24% de las personas encuestadas que frecuentan salir al menos una vez al día, esto indica que este grupo de personas sale a realizar alguna actividad en su vida cotidiana, lo que permite inferir que estas personas están expuestas a sufrir algún tipo de incidente debido a que muchas de estas personas poseen algún tipo de limitación para realizar actividades. Hay también un 31 % que frecuenta salir entre 3 a 4 veces a la semana lo que hace un indicador también alto, por ello también están expuestos a sufrir incidentes ante cualquier anomalía que se presente en sus actividades del día.

Pregunta 3.- ¿Alguna vez le ha ocurrido alguno de estos incidentes estando solo?
Puede elegir varios.

N°	Denominación	Valoración
1	Extravío	2
2	Accidente (caídas, Incendios,	18
3	Asalto	9
4	Enfermedad	19
5	Otro	2
Total Respuestas		50

Tabla 3: Incidentes más comunes

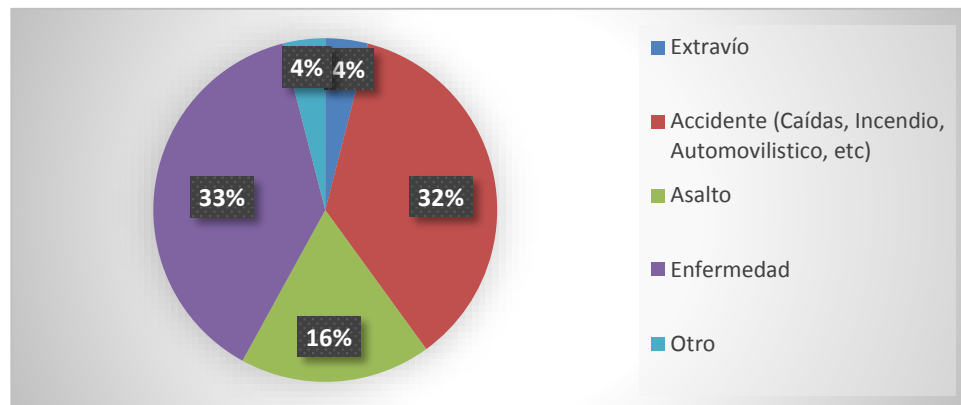


Gráfico 3: Incidentes más comunes

Del total de personas del grupo prioritario encuestadas el 88% ha sufrido algún incidente estando solo, por tal motivo se puede inferir que este grupo de individuos es propenso a incidentes futuros debido a su limitación para llevar a cabo ciertas actividades. Los percances más comunes entre las personas del grupo prioritario son los accidentes (caídas, incendios, automovilísticos, etc.), y la enfermedad que en un 65% son las que más afectan a estos grupos. Se puede afirmar que los mismos son realmente vulnerables ante incidentes de cualquier índole.

Si selecciono alguna opción en la pregunta #3 conteste la pregunta #4

Pregunta 4.- ¿En cuánto tiempo se puso en contacto algún familiar o tutor con usted?

N°	Denominación	Valoración
1	0-15 minutos	18
2	16-30 minutos	5
3	31-45 minutos	2
4	46-60 minutos	2
5	Más de 1 Hora	10
Total Respuestas		37

Tabla 4: Tiempo contacto con familiar

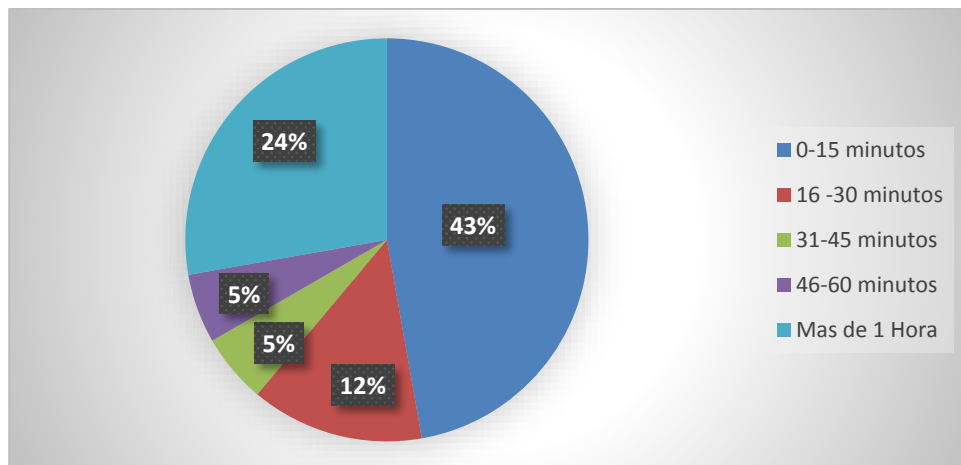


Gráfico 4: Tiempo contacto con familiar

Del 88% de personas encuestadas que sufrieron algún incidente estando solo, un 24 % de estos grupo de personas de interés prioritario pudieron comunicarse con un familiar después de la hora de haber sufrido un percance, aquí se evidencia un claro ejemplo de que este grupo de personas necesita estar más comunicados con sus respectivos tutores ante casos de incidentes, sobre todo al no recibir la ayuda necesaria en el tiempo que se requiere, todo indica que durante este tiempo ya bastante prudencial haya ocurrido otro caso u otra lamentable situación. Además se puede aún más evidenciar que el 22 % de estas personas pudieron comunicarse entre 30 a 59 minutos de su percance lo que hace aún más necesaria de que existe algún mecanismo o proceso que pueda regular estos contratiempos.

Pregunta 5.- ¿Cuenta usted con algún celular o tablet, en el cuál haya utilizado alguna de estas aplicaciones?

N°	Denominació	Valoración
1	Whatsapp	0
2	Facebook	4
3	Twitter	0
4	Instangram	0
Total Respuestas		4

Tabla 5: Aplicaciones más utilizadas

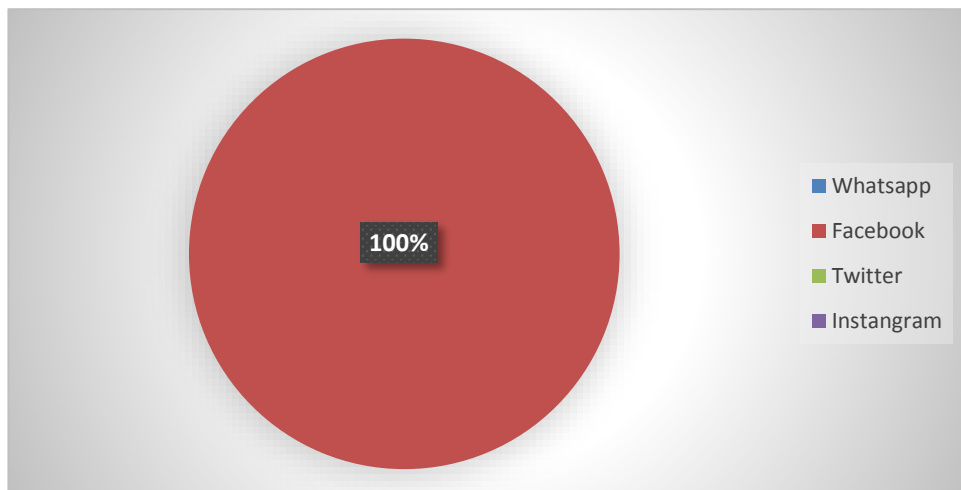


Gráfico 5: Aplicaciones más utilizadas

Esta pregunta fue agregada con la finalidad de poder conocer los usuarios que poseen un equipo Smartphone, ya que si los mismos contestaban alguna opción de esta pregunta se deduce que los mismos cuentan con un equipo que soporta aplicaciones móviles. De las encuestas realizadas a las personas del grupo prioritario el 10 % de estos individuos posee un smartphone y todos ellos (100%) tienen instalado en su dispositivo el aplicativo Facebook siendo esta la aplicación más popular entre estas personas, además podemos evidenciar que estos son usuarios potenciales a usar el aplicativo ya que cuenta con la herramienta necesaria para poder instalar la aplicación para atención de emergencias.

En caso de haber seleccionado alguna opción en la pregunta #5 conteste la pregunta #6

Pregunta 6.- ¿Su celular o tablet cuánto tiempo está conectado a Internet?

N	Denominación	Valoración
1	1-5 Horas	4
2	6-12 Horas	0
3	13-18 Horas	0
4	Más de 19 Horas	0
Total Respuestas		4

Tabla 6: Conexión internet

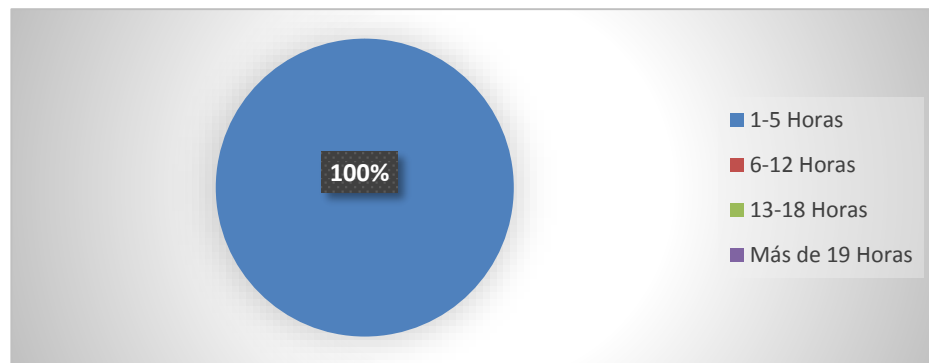


Gráfico 6: Conexión internet

Ya conociendo a los usuarios que poseían un equipo Smartphone con la siguiente pregunta se identificaría a los usuarios que poseían un plan de datos y estarían disponibles para usar el sistema de localización para atención de emergencias.

Las personas que seleccionaron alguna opción de la pregunta número 5, indicaron que además de poseer un smartphone y tener instalado en su dispositivo aplicativos móviles, tienen acceso a internet sea por datos móviles o WIFI entre 1 a 5 horas. Estos son claramente usuarios potenciales a usar el aplicativo ya que además de con la herramienta necesaria para poder instalar la aplicación, cuentan con acceso a internet. La respuesta permite inferir que las personas no cuentan con un plan de datos y el intervalo de tiempo que tienen internet podría ser a través de conexión WIFI, pero sin embargo siguen siendo usuarios potenciales para probar la aplicación.

Pregunta 7.- ¿Si se llegará a desarrollar un aplicativo para atención de emergencias la usaria?

N°	Denominación	Valoración
1	Si	33
2	No	9
Total Encuestados		42

Tabla 7: Aprobación sistema localización

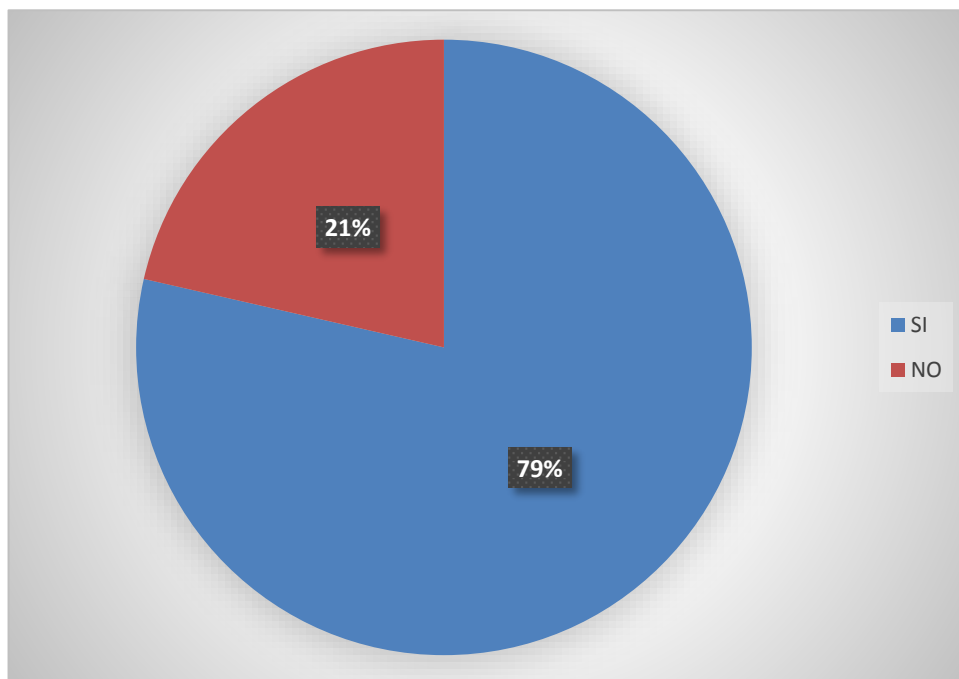


Gráfico 7: Aprobación sistema localización

Las personas del grupo de interés prioritario encuestados en su mayoría (79%) demuestran su predisposición para hacer uso de la aplicación móvil para atención de emergencias debido a que consideran que sería útil para ellos, lo que permitiría inferir que la aplicación tendría una buena acogida por parte de estas personas.

1.7 Tabulación y Análisis de Entrevista

Esta entrevista está dirigida a los miembros del Consejo Cantonal Protección de Derechos de la Libertad.

Pregunta 1. ¿Cuántas personas laboran en la institución y describa brevemente sus funciones?

Es un cuerpo colegiado que lo conforman 5 representantes del estado y 5 representantes de la sociedad civil, tiene su secretaria ejecutiva que ejecuta y realiza todo lo que el Consejo Cantonal de Protección de Derechos dispone, esta secretaria ejecutiva la conforman 6 personas, que son secretario ejecutivo que es el principal del gremio, secretario financiero es aquel que se encarga de presupuesto y gastos de actividades de que realiza el consejo cantonal y 3 técnicos de que encargan de ejecutar la planificación, control y seguimiento de todas las políticas públicas y normativas locales del cantón La Libertad que tienen que ver con garantías y derechos de personas de grupos de interés prioritario.

Análisis: El Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad cuenta con el personal capacitado en todas sus características y funciones para poder realizar actividades que ayuden a las personas del grupo de interés prioritario.

Pregunta 2. Describa brevemente el programa de atención para personas del grupo prioritario (Adultos Mayores, personas con discapacidad física y sensorial), con los que cuentan.

El Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad no tiene un sistema para atención de grupos de atención prioritaria, lo que si tiene es personal que se encarga de trabajar personalmente con estos grupos, de acuerdo a una planificación y normas que tienen el consejo cantonal.

Análisis: Al contar con una herramienta tecnológica se ayudará a los miembros del Consejo Cantonal con una nueva herramienta de búsqueda y control de alertas ante casos de incidentes para estos grupos de interés prioritario.

Pregunta 3. De su experiencia alguna vez en la institución se ha reportado casos de personas que hayan sufrido incidentes del grupo prioritario. ¿Con que frecuencia suceden estos casos?

Personas extraviadas o que hayan sufrido alguna emergencia siempre ha existido, extravíos muy poco, pero en cuanto a temas de ocultamientos de personas del grupo de interés prioritario si ha existido casos, en estos casos sería necesario poder utilizar la tecnología para encontrarlos.

Análisis: Los grupos de interés prioritario afines al Consejo Cantonal son propensos a incidentes futuros debido a su limitación para llevar a cabo ciertas actividades.

Pregunta 4. ¿Qué medidas toma la institución ante casos de personas que hayan sufrido algún incidente del grupo prioritario afines a la misma?

Se deriva según el caso de incidente a la institución correspondiente por ejemplo si llega ver algún desaparecido se comunica con la Policía Nacional, el Consejo Cantonal tiene claro su manual de funciones y creen que los organismos competentes que prestan servicio deben cumplir con sus actividades, debido a que la función de ellos es garantizar que las personas del grupo prioritario estén protegidos y darle todo el seguimiento que se debe para solucionar su incidente.

Análisis: Hay múltiples organismos que se encargan de seguir los procesos ante casos de incidentes por parte de las personas del grupo prioritario, pero quizás la atención de muchos de estos entes es tardía ya que no solo tienen atender estos casos de emergencias para estos grupos sino además de toda la población.

Pregunta 5. ¿Cree usted que un dispositivo de comunicación (smartphone o tablet) podría ayudarle en casos de desaparición de este grupo de personas prioritarias?

El Consejo Cantonal de Protección de Derechos cree que es una oportunidad que se presenta y que los grupos de interés prioritario lo van a saber aprovechar, porque en la actualidad el tema de las tecnologías se ha convertido parte de nuestras vidas y parte de las soluciones de los problemas que se tiene, en el tema de extravíos de estos grupo de interés es ideal para poder localizarlos.

Análisis: Claramente el uso de herramientas tecnológicas con un uso adecuado del mismo facilitaría el proceso de atención de emergencias ante casos de incidentes por parte de los grupos de interés prioritario afines al Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad.

Pregunta 6. En la institución se cuenta con equipos de computación funcionales, además de servicio de internet.

El Consejo Cantonal cuenta con equipo de última tecnología, adquiridos en estos meses que permiten garantizar el acceso al internet y navegar sobre sitios de interés, redes sociales entre otros, siempre referentes a información de interés para los grupos de interés prioritario.

Análisis: Se puede evidenciar que el Consejo Cantonal es un organismo que cuenta con los recursos tecnológicos para poder establecer un centro de monitoreo para el control de alertas por parte de los grupos de interés prioritario.

Pregunta 7. Estaría dispuesto a colaborar con las pruebas e implementación de un sistema de localización para atención de emergencias que permita el control de alertas de personas del grupo prioritario afines al Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad.

El Consejo Cantonal de Protección de Derechos siempre está dispuesto a impulsar estos proyectos tecnológicos, ya que más que novedosos dan una respuesta efectiva inmediata sobre todos a los grupos de interés prioritario del cantón la Libertad.

Análisis: Si estarían dispuestos a colaborar brindando facilidad de acceso a la información de los grupos de interés prioritario afines a la institución y facilitando las herramientas necesarias, lo que indica que no existirá problemas al implementar el prototipo en dicho ente.

CAPÍTULO II

LA PROPUESTA

2.1 MARCO TEÓRICO

Se detallará en el presente capítulo la descripción general del proyecto además de la limitación, alcance y demás consideraciones en cuanto a los temas de la propuesta tecnológica. Se describirán conceptos como la geolocalización y los usos de esta tecnología actualmente.

2.1.1 MARCO CONTEXTUAL

En el presente capítulo se detallará las particularidades técnicas informáticas como el potencial de usar aplicativos móviles, uso de las respectivas herramientas de desarrollo para plataformas móviles y los procesos de intercambios de archivos para estos aplicativos, que serán necesarios para la ejecución de la presente propuesta tecnológica.

2.1.1.1 Descripción del ámbito del proyecto

Actualmente la provincia de Santa Elena no cuenta con suficientes entes u organismos que cumplan con los derechos, garantías y seguridad para los diferentes grupos de interés prioritario de la provincia antes mencionada.

Ante este caso es prudencial diagnosticar la importancia y aceptación de un sistema de localización que cumpla con las tareas de ubicación y atención a estos grupos ante casos de emergencias que suelen suscitar.

Los principales beneficiarios serán las personas de los grupos de interés prioritario afines al Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad que por algún motivo se lleguen a sufrir algún incidentes, además otros beneficiarios serán sus familiares ya podrán usar una herramienta que será capaz de poder ubicarlos en el lugar referencial donde se encuentren. Adicionalmente los miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad podrán hacer el respectivo control para obtener información, permitiéndole llevar un registro de todas las personas que lleguen a sufrir incidentes, con el objetivo de tener un historial si en caso haya reincidencia por parte de las mismas.

Se desarrollará el sistema de localización para atención de emergencias bajo herramientas de software libre además se integrará múltiples librerías que puedan darles diferentes utilidades al sistema.

2.1.1.2 Alcances y limitaciones del Proyecto

El sistema de localización será dirigida a un grupo de personas de interés prioritario de acuerdo a lo establecido en la sección 1.2 del Capítulo 1, que por algún motivo lleguen a sufrir incidentes, para ello se creará una aplicación móvil útil y fácil de manejar con el objetivo de que permita capturar y emitir la ubicación referencial de esta población en caso de que suceda el evento antes mencionado.

La aplicación móvil que será desarrollada para sistema operativos Android, estará destinada a esta población, la aplicación tendrá una interfaz sumamente interactiva con el usuario que podrá controlarla libremente y navegar sobre ella, para ello el dispositivo móvil o smartphone deberá poseer un mínimo de requisitos, sea en la versión del sistema operativo que tendrá que soportar al menos navegacion en internet.

Además de esto el usuario que usará el aplicativo móvil (grupo de personas de interés prioritario) podrá registrarse ingresando todos sus datos para que esto se almacene en una base de datos en la cual se llevará un registro de toda la actividad que posteriormente realice el mismo. Mientras la aplicación este activa y cuente con los requisitos antes mencionados, el usuario al verse en una situación de riesgo, podrá enviar un mensaje de alerta hacia un centro de emergencias mediante un botón. El mensaje contendrá las respectivas coordenadas, datos propios del usuario, y puntos referenciales a su ubicación actual para que pueda ser hallado.

Este formulario se enviará a los tutores correspondientes del usuario que hayan sido registrados también en el aplicativo, los datos de la alerta emitida llegará a los mismos mediante una notificación Push, de igual manera se enviará los datos respectivos al Centro de Emergencias (Consejo Cantonal Protección de Derechos de la Libertad) en el cual se receptará y se confirmará si la alerta emitida es real, esta confirmación se hará mediante los números de referencia que almacenó el usuario en su registro, si la alerta fue confirmada por los miembros del Centro de Emergencia se procederá a ponerse en contacto con los familiares del mismo o en caso de omisión de los mismos se procederá a contactar con los entes de rescate más cercano a la ubicación que fue emitida para proceder con la búsqueda.

Adicional a esto toda esta información será procesada y almacenada como datos estadísticos en caso de que exista una desaparición futura del usuario que ha emitido la alerta, también las falsas alarmas del aplicativo serán registradas. Si un usuario del aplicativo móvil está debidamente registrado pero por circunstancias

imprevistas llegó a sufrir algún incidente, pero no presionó el botón de emergencia, en este caso si un familiar confirmó el incidente a los miembros del centro de emergencia ubicarán a este usuario por medio de su última conexión y ubicación referencial que emite por periodos de tiempo el aplicativo móvil hacia los servidores del centro de emergencias y procederá a dar aviso a los entes de rescate.

El centro de emergencias se encargará de monitorear y revisar los diferentes casos de usuarios que han sufrido incidentes y hayan emitido alertas desde la aplicación móvil, y se utilizará servidores externos donde se alojará la respectiva base de datos y el servicio web. También se creará la aplicación web que se encargará de controlar toda la información estadística de los usuarios que han sufrido incidentes y con todos estos datos se podrán generar consultas y reportes respectivamente.

Los reportes serán útiles para el control ya que darán información estadística al instante, la misma que será de gran apoyo al centro de emergencias.

Se desarrollarán 8 módulos en la implementación del prototipo de esta propuesta tecnológica los cuales son citados a continuación.

Aplicativo Móvil y Aplicativo Web

- **Módulo para el registro de usuarios:** Este módulo podrán realizar el respectivo registros de los datos tanto de los usuarios (personas grupos de interés prioritario afines al Consejo Cantonal), tutores (familiares de los usuarios), operadores (miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad).

- **Modulo para capturar la ubicación de un usuario del grupo prioritario usuario.** Se podrá capturar la posición de un usuario e integrarla en el mapa para poder visualizar su ubicación.

- **Módulo para emisión alerta y notificaciones Push:** Mediante la implementación de este módulo los usuarios (personas de los grupos de interés prioritario) podrán emitir una alerta ante casos de emergencias y las mismas serán receptadas por los dispositivos de los tutores (familiares de los usuarios) mediante una notificación Push.

- **Módulo para ubicaciones de usuarios.-** A través de este módulo los tutores del aplicativo podrán estar al pendiente de las últimas ubicaciones de sus usuarios en las que se encontró.

- **Módulo para atención de alertas.-** A través de este módulo los tutores del aplicativo podrán tener los datos necesarios de la alerta emitida además los mismos podrán enunciar el estado de la misma.

- **Módulo para consultas ubicaciones y alertas.-** Este módulo permitirá tanto a tutores (familiares de los usuarios), operadores (miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad) poder realizar consultas sobre sucesos acontecidos a los usuarios (personas de los grupos de interés prioritario).

- **Módulo para reportes ubicaciones y alertas.-** Este módulo permitirá a operadores (miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad) poder realizar reportes sobre sucesos acontecidos a los usuarios (personas de los grupos de interés prioritario).

- **Módulo configuraciones sistema-** Mediante la implementación de este módulo administradores (desarrolladores del sistema) podrán realizar cambios ante estructuras globales que se requieran configurar del mismo.

2.1.2 MARCO CONCEPTUAL

Este trabajo de investigación pretende desarrollar un sistema de localización para atención de emergencias que utiliza tecnologías de geolocalización que sirva como una nueva herramienta de apoyo en la búsqueda y control de alertas a los miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad.

Se procederá a definir en el siguiente capítulo algunos conceptos que se indicaron durante el progreso de la propuesta tecnológica, a la vez se citarán las respectivas fuentes bibliográficas de las tecnológicas como geolocalización y notificaciones Push.

2.1.2.1 Aplicaciones Móviles

Son desarrolladas para ser implementadas en dispositivos móviles, sean celulares, tabletas u otros dispositivos inteligentes, estas aplicaciones tiene una gama de recursos que se pueden optimizarse al ser instaladas en dispositivos con características avanzadas, aunque estas aplicaciones suelen tener menor capacidad de almacenamiento y procesamiento que aplicaciones de mayor alcance como webs o de escritorio. (Alegsa, 2014)

2.1.2.2 Android Developer tools

Android Developer Tools (ATD) es un plugin que se puede incorporar en el IDE del entorno de programación Eclipse y este permite crear proyectos Android, a la vez se puede diseñar y configurar este tipo de aplicaciones que permitan tener versatilidad y la integración de nuevos aplicativos, este plugin posee su propio entorno o Framework de desarrollo en la cual se puede compilar, generar y exportar este tipo de aplicaciones llamadas APK, sean con firmas de propiedad o de libre distribución. (Roldayan, 2013)

2.1.2.3 JSON

JSON es una alternativa a XML (Extensible Markup Language), debido a que es muy útil en el desarrollo de aplicación AJAX, este es un formato que permite la interrelación de datos entre distintas tecnologías, en este formato es muy útil a la hora de enviar cadenas de datos encapsuladas en objetos JSON, en cuestión a la creación de objetos es similar a la de JavaScript. (Esquivá Rodríguez, 2013)

2.1.3 MARCO TEÓRICO

En este capítulo se detallará información con respecto a los fundamentos teóricos del trabajo de investigación, lo que permitirá entender la operatividad de una aplicación móvil con tecnología de geolocalización y además de estudios e investigaciones sobre implementaciones de esta tecnología.

2.1.3.1 Geolocalización

Geolocalización es un método utilizado en los sistemas de información geográfica, cuya función es de obtener la ubicación aproximada de un objeto de acuerdo a coordenadas capturadas por el GPS de un dispositivo o equipo inteligente que posea esta característica, esto conlleva a la utilización de recursos tanto de software como hardware para poder obtener la información requerida de acuerdo a los parámetros que se ha establecido durante el proceso de obtención de datos georeferenciados, todo esto para la resolución de problemas de planificación y gestión. (Informática, 2003)



Gráfico 8: Geolocalización en dispositivos móviles

Google Maps

Es un servicio de mapas en el cual se pueden visualizar imágenes y rutas del mundo, ya que es un servidor de aplicaciones tiene múltiples funciones como trazar rutas personalizadas de destinos, así como ubicar la posición en donde se encuentra un objeto en común, actualmente es el servicio de mapas más utilizado del mundo y posee también APIS que pueden ser integradas en aplicaciones web o móviles, con la utilización de estos recursos se establecerían propios sitios de mapas, además es un herramienta muy interactiva y de libre acceso que puede ser utilizada por las personas en general. (Anonimo, 2013)



Gráfico 9: Google maps en dispositivos móviles

2.1.3.2 Localizador Móvil del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911

Actualmente el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 está ajustándose a las tecnologías actuales y tiene un programa ante casos de emergencias, ahora ofrecen el llamado Localizador móvil.

De acuerdo a unos de los programas del Servicio Integrado ECU 911 ahora se puede representar la ubicación geográfica aproximada, a partir de una llamada realizada por personas, desde la línea de emergencias 911 la misma que puede ser realizada desde un dispositivo móvil o teléfono convencional. (911, 2013)

Existen múltiples estudios en los cuales el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 logra capturar la posición aproximada desde una línea convencional o un dispositivo móvil, estas se expresan a continuación.

- Para poder calcular la posición aproximada del teléfono móvil que realizó la respectiva llamada a la línea 911 se procede a buscar las radios o antenas más cercanas al radio de bases celulares que existen en la zona geográfica así se podrá tener una mejor precisión del lugar del dispositivo. (911, 2013)
- Cabe destacar que en la su gran mayoría en los smartphones o teléfonos inteligentes tienen integrado el GPS (sistema de posicionamiento global), esta función cuando está activa es muy útil para poder capturar información sobre posicionamientos. (911, 2013)
- Se puede indicar la posición del usuario que hizo la llamada de acuerdo a la información provista de las diferentes operadoras telefónicas ya que las mismas proveen de información referentes a las coordenadas y direcciones. (911, 2013)



Gráfico 10: Localizador móvil ECU-911

2.1.3.3 Notificaciones Push

Son mensajes que son emitidos por un servidor en señal de aviso, publicidad, emergencia o simple referencia hacia un dispositivo cliente de forma inmediata, los clientes deben tener instalado en sus dispositivos móviles un sistema operativo Android, BlackBerry o IOS para que la notificación sea receptada. (Cancela, 2009)



Gráfico 11: Notificaciones Push en dispositivos móviles

2.2 DESARROLLO

Se describirá a continuación algunos datos técnicos sobre software y hardware considerados viables para la presente propuesta tecnológica “Implementación de un Sistema de Localización para atención de emergencias utilizando referencias de sistemas de información geográfica. Caso Estudio: Consejo Cantonal de Protección de Derechos Cantón La Libertad”.

También se podrá visualizar diagramas, esquemas y el respectivo estudio de factibilidad de la presente propuesta tecnológica, además se añadirán resultados de las pruebas de funcionalidad para la comprobación del funcionamiento de la aplicación en su totalidad.

2.2.1 Componentes de la propuesta

Se describirá detalladamente el software y hardware que fueron utilizados en la realización de esta propuesta tecnológica.

2.2.1.1 Software

En el desarrollo del sistema de localización para atención de emergencias se utilizó en su mayoría software con licencias libres las cuales fueron descargadas desde los sitios web oficiales respectivos de las entidades distribuidoras.

Valoración	Denominación
1	Eclipse - ADT
1	Eclipse IDE for Java EE Developers
1	Servidor de base de
1	Internet
1	Apache Tomcat
1	API's de Google Maps
1	Office 2010

Tabla 9: Requerimientos Software: **Autor**

2.2.1.2 Hardware

Los requisitos con respecto al hardware que fueron utilizados para la presente propuesta tecnológica son citados a continuación:

Valoración	Denominación
1	Laptop HP Intel Core I5, 8GB
1	Celular Samsung S5 I9500
1	Pendrive 8 GB
1	Impresora Epson L210
1	Resmas de Papel A4

Tabla 8: Requerimientos Hardware: **Autor**

2.2.2 Diseño de la propuesta

Se describirá los diagramas para que el leyente pueda comprender todas las funcionalidades y alternativas que ofrece el sistema de localización para atención de emergencias.

2.2.2.1 Esquema de la aplicación

Se describirá el siguiente esquema que demuestra el proceso para emitir una alerta en caso de emergencia y las respectivas fases posteriores, estas serán definidas a continuación.

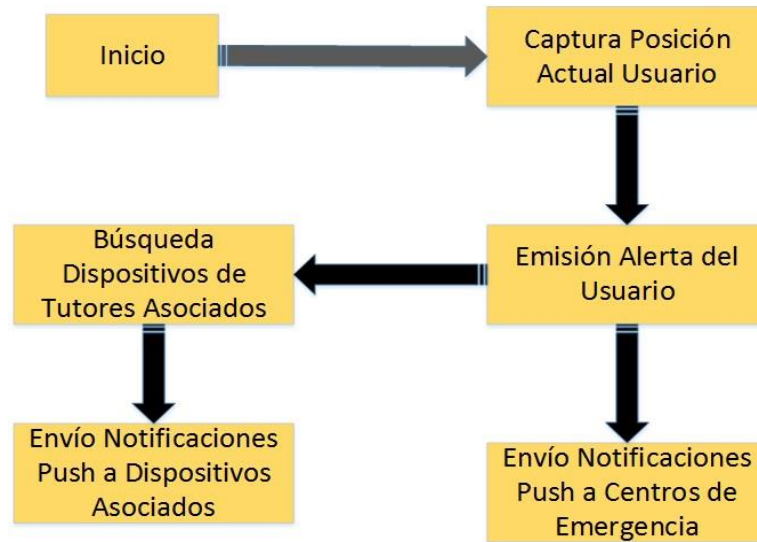


Figura 1: Esquema de la aplicación usuario

El esquema varía cuando el tutor y operador recibe y atiende una alerta emitida por un usuario.

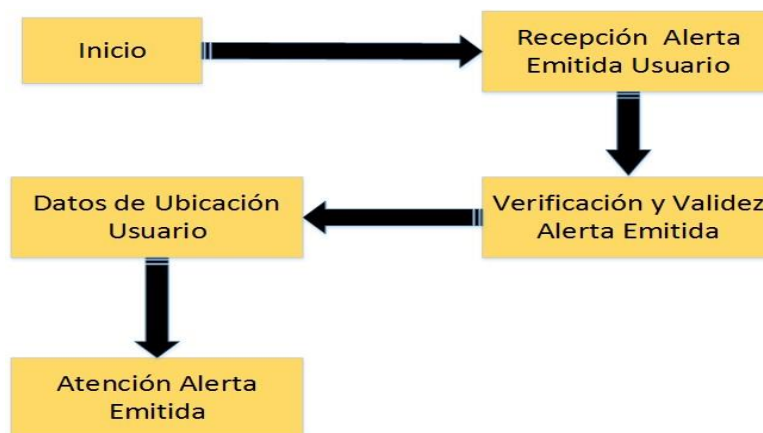


Figura 2: Esquema aplicación tutor, operador

2.2.2.2 Diagramas de casos de uso.

Se describirá en el siguiente gráfico los usos en el cual las personas pueden interactuar con el sistema de localización para atención de emergencias.

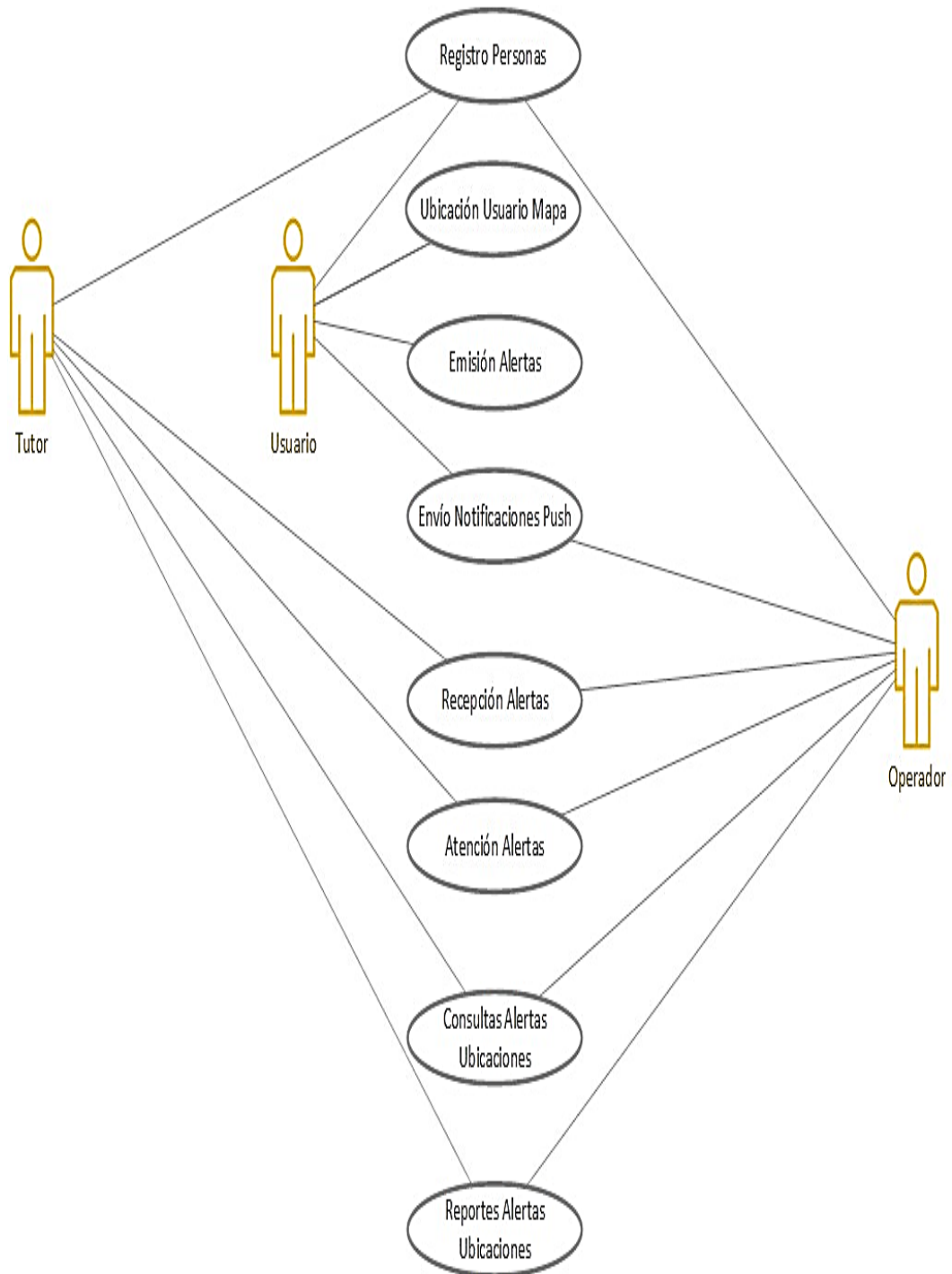


Gráfico 12: Diagrama de casos de uso - sistema de localización

Casos de uso formato extendido

El sistema de localización para atención de emergencias tendrá los siguientes casos de usos que serán detallados a continuación.

Caso de Uso #1

En el primer caso de uso los usuarios podrán registrarse en el sistema de localización para atención de emergencias, en la siguiente tabla se detallará el mismo.

Registro Personas, Caso de uso extendido.

CASO DE USO	Registro Personas.	
ACTOR(ES)	Usuario, tutor, operador.	
PROPÓSITO	Los actores iniciarán sesión en la aplicación con sus datos registrados.	
DESCRIPCIÓN	Empieza cuando los usuarios llenan del formulario de registro.	
PRECONDICIÓN	Instalar el aplicativo móvil o iniciar desde la aplicación web.	
ACTOR(ES)	APLICACIÓN	
1.- Abre la aplicación para iniciar el sistema de localización para atención de emergencias.	2.- La aplicación abre la actividad principal.	
3.- Presiona el botón Registro Usuario.	4.- La aplicación inicia automáticamente el formulario de Registro.	
5. Se rellena el formulario con los datos del mismo.		
6.- Presiona el botón Guardar.	7. Confirmación y almacenamiento.	
CURSO ALTERNO		
POSTCONDICIÓN	Almacenamiento exitoso en el sistema de localización para atención de emergencias.	

Tabla 10: Registro Personas, Caso de uso extendido.

Caso de Uso #2

En el segundo caso de uso se captura la posición del usuario en donde se encuentra.

Ubicación Usuarios Mapa, Caso de uso extendido.

CASO DE USO	Ubicación Usuarios Mapa.	
ACTOR(ES)	Usuario	
PROPÓSITO	El aplicativo captura la ubicación del usuario donde se encuentra.	
DESCRIPCIÓN	Empieza cuando el usuario ha iniciado sesión.	
PRECONDICIÓN	Estar registrado en el sistema de localización.	
ACTOR(ES)	APLICACIÓN	
<p>1.- Inicia sesión con usuario y contraseña.</p> <p>4.- Recibe mensaje confirmación.</p> <p>5.- En caso de Ingreso Exitoso a la Interfaz de Presentación.</p>	<p>2.- La aplicación valida los respectivos datos ingresados por el usuario.</p> <p>3.- Muestra mensaje confirmación de Ingreso al Sistema Exitoso o Usuario/Contraseña Incorrecta.</p> <p>6.- Captura posición actual del usuario y la establece en el mapa de Google integrado en el aplicativo.</p>	
CURSO ALTERNO		
POSTCONDICIÓN	El aplicativo captura la posición del usuario exitosamente.	

Tabla 11: Ubicación Usuarios Mapa, Caso de uso extendido.

Caso de Uso #3

El tercer caso de uso el usuario emite una alerta en caso de que haya sufrido algún incidente.

Emisión Alertas, Caso de uso extendido.

CASO DE USO	Emisión Alertas.	
ACTOR(ES)	Usuario	
PROPÓSITO	El usuario podrá emitir una alerta en caso de haber sufrido algún incidente.	
DESCRIPCIÓN	Empieza cuando el usuario mantiene presionado el botón alerta.	
PRECONDICIÓN	Haber iniciado sesión en el aplicativo.	
ACTOR(ES)	APLICACIÓN	
<p>1.- Mantiene presionado el botón alerta.</p> <p>5.- Confirmación alerta emitida.</p>	<p>3.- La aplicación captura todos los datos del usuario y posición del mismo.</p> <p>4. Mensaje estado alerta emitida.</p>	
CURSO ALTERNO		
POSTCONDICIÓN	El usuario emite una alerta de forma exitosa.	

Tabla 12: Emisión Alertas, Caso de uso extendido.

Caso de Uso #4

En el cuarto caso de uso, el usuario una vez haya emitido una alerta, el aplicativo procede a realizar la búsqueda de los dispositivos asociados y envío de notificaciones Push a los tutores correspondientes.

Envío Notificaciones Push, Caso de uso extendido.

CASO DE USO	Envío Notificaciones Push.	
ACTOR(ES)	Usuario, tutor, operador	
PROPÓSITO	El usuario, operador envía una notificación Push al tutor.	
DESCRIPCIÓN	Empieza cuando el usuario emite una alerta o cuando los operadores reenvían una alerta emitida por parte del usuario.	
PRECONDICIÓN	Que el usuario haya presionado el botón de alerta.	
ACTOR(ES) 1.- Emite una alerta presionando el botón de alerta.	APLICACIÓN 2.- La aplicación captura todos los datos del usuario y posición del mismo. 3.- Busca todos los dispositivos de los tutores asociado al usuario. 4. Envía notificaciones Push a los dispositivos encontrados. 5.- Mensaje estado alerta emitida.	
CURSO ALTERNO	En el aplicativo web los operadores pueden reenviar las alertas emitidas de los usuarios a los dispositivos de los tutores correspondientes.	
POSTCONDICIÓN	El usuario emite una alerta y envía notificaciones Push a los dispositivos de sus tutores asociados.	

Tabla 13: Envío Notificaciones Push, Caso de uso extendido.

Caso de Uso #5

El quinto caso de uso, el tutor receipta la alerta emitida por el usuario asociado al mismo en su aplicativo.

Recepción Alertas, Caso de uso extendido.

CASO DE USO	Recepción Alertas.	
ACTOR(ES)	Usuario, tutor.	
PROPÓSITO	El tutor desea receiptar en su aplicativo las alertas emitidas por parte de los usuarios asociados al mismo.	
DESCRIPCIÓN	Empieza cuando el tutor recibe una notificación Push que indica que una alerta ha sido emitida por un usuario asociado a este.	
PRECONDICIÓN	El tutor debe iniciar sesión en el aplicativo con sus respectivos datos.	
ACTOR(ES)	<p>2. El tutor verifica el mensaje de la alerta emitida.</p> <p>3. Procede a iniciar sesión con sus respectivos datos.</p> <p>6.- Receipta mensaje confirmación.</p> <p>7.- En caso de ingreso exitoso a la interfaz de presentación.</p> <p>9. Visualiza la lista de alertas emitidas</p>	<p>APLICACIÓN</p> <p>1.- Recibe una notificación Push de una alerta emitida.</p> <p>4- La aplicación valida los respectivos datos ingresados por el tutor.</p> <p>5.- Muestra mensaje confirmación de ingreso al sistema exitoso o usuario/contraseña Incorrecta.</p> <p>8.- Muestra interfaz principal con la lista de las alertas emitidas</p>
CURSO ALTERNO		
POSTCONDICIÓN	El tutor visualiza las alertas emitidas por los usuarios.	

Tabla 14: Recepción Alertas, Caso de uso extendido.

Caso de Uso #6

En el sexto caso de uso los tutores, operadores y administradores pueden atender las alertas que han sido emitidas por los usuarios, pueden ser procesadas de la siguiente manera: alertas en proceso, alertas solucionadas, falsas alarmas.

Atención Alertas, Caso de uso extendido.

CASO DE USO	Atención Alertas.
ACTOR(ES)	Tutor, operador
PROPÓSITO	Los tutores y operadores desean atender las alertas emitidas por los usuarios.
DESCRIPCIÓN	Empieza cuando los tutores y operadores hayan podido visualizar las alertas y seleccionado una de estas para poder procesarla.
PRECONDICIÓN	Haber iniciado sesión con las respectivas credenciales y poder visualizar lista de alertas.

<p>ACTOR(ES)</p> <p>1.- El tutor procede a seleccionar una alerta emitida de la lista dando un click sobre la misma.</p> <p>6.- El tutor visualiza los datos respectivos de la alerta además de la posición del usuario en el mapa de Google integrado en la aplicación.</p> <p>7. El tutor procede a dar click sobre uno de los 2 botones antes mencionados.</p>	<p>APLICACIÓN</p> <p>2.- La aplicación lanza una actividad capturando todos los datos respectivos de esa alerta.</p> <p>3. La aplicación procede a establecer la posición del usuario en el mapa de Google integrado en la aplicación.</p> <p>4. La alerta seleccionada procede a cambiar su estado de no atendida a alerta en proceso debido a que ya ha sido reportada por el tutor correspondiente.</p> <p>5.- La aplicación carga una pequeña interfaz debajo del mapa con 2 botones denominados: solucionado y falsa alarma.</p> <p>8. Procede a cambiar su estado de alerta en proceso a alerta solucionada o falsa alarma.</p>
<p>CURSO ALTERNO</p>	<p>Los operadores también pueden atender las alertas de todos los usuarios desde la aplicación web y asignarle el estado respectivo.</p>
<p>POSTCONDICIÓN</p>	<p>Los tutores y operadores atienden las alertas emitidas por los usuarios.</p>

Tabla 15: Atención Alertas, Caso de uso extendido.

Caso de Uso #7

En el séptimo caso de uso, los tutores y operadores pueden realizar consultas sean de alertas emitidas o ubicaciones de los usuarios que se encuentran registrados en el sistema de localización para atención de emergencias.

Consultas Alertas Ubicaciones, Caso de uso extendido.

CASO DE USO	Consultas Alertas Ubicaciones.	
ACTOR(ES)	Tutor, operador	
PROPÓSITO	Los tutores y operadores desean realizar consultas sobre alertas emitidas y ubicaciones de los usuarios.	
DESCRIPCIÓN	Empieza cuando los tutores y operadores seleccionan la opción consultas del menú en el aplicativo web.	
PRECONDICIÓN	Iniciar sesión con los respectivos datos en el aplicativo web.	
ACTOR(ES)	<p>1.- Procede a dar click en el menú Consultas.</p> <p>3.- Procede a seleccionar el tipo de consulta y llenar los parámetros respectivos de la misma.</p> <p>5.- Visualiza la consulta.</p>	APLICACIÓN
		<p>2.- La aplicación lanza la actividad y abre la nueva interfaz de consulta.</p> <p>4.- La aplicación busca y recolecta la información correspondiente en la lista.</p>
CURSO ALTERNO		
POSTCONDICIÓN	Los tutores y operadores realizan con éxito consultas sobre alertas emitidas y ubicaciones de los usuarios.	

Tabla 16: Consultas Usuarios, Caso de uso extendido.

Caso de Uso #8

En el octavo caso de uso, los tutores y operadores pueden realizar reportes sean de alertas emitidas o ubicaciones de los usuarios que se encuentran registrados en el sistema de localización para atención de emergencias.

Reportes Alertas Ubicaciones, Caso de uso extendido.

CASO DE USO	Reportes Alertas Ubicaciones.	
ACTOR(ES)	Tutor, operador	
PROPÓSITO	Los tutores y operadores desean realizar reportes sobre las alertas emitidas y ubicaciones de los usuarios.	
DESCRIPCIÓN	Empieza cuando los tutores y operadores seleccionan la opción Consultas del menú en el aplicativo web.	
PRECONDICIÓN	Cargar la actividad configuración de la aplicación.	
ACTOR(ES)	<p>1.- Procede a dar click en el menú Reportes.</p> <p>3.- Procede a seleccionar el tipo de reportes y llenar los parámetros respectivos de la misma.</p> <p>5.- Visualiza el reporte.</p>	<p>APLICACIÓN</p> <p>2.- La aplicación lanza la actividad y abre la nueva interfaz de reportes.</p> <p>4.- La aplicación busca y recolecta la información correspondiente en la lista.</p>
CURSO ALTERNO		
POSTCONDICIÓN	Los tutores y operadores realizan con éxito reportes sobre alertas emitidas y ubicaciones de los usuarios.	

Tabla 17: Reportes Alertas, Caso de uso extendido.

2.2.2.3 Diagrama de clases

Esta figura demuestra el diagrama de clases con su respectiva estructura del trabajo de titulación denominado sistema de localización para atención de emergencias.

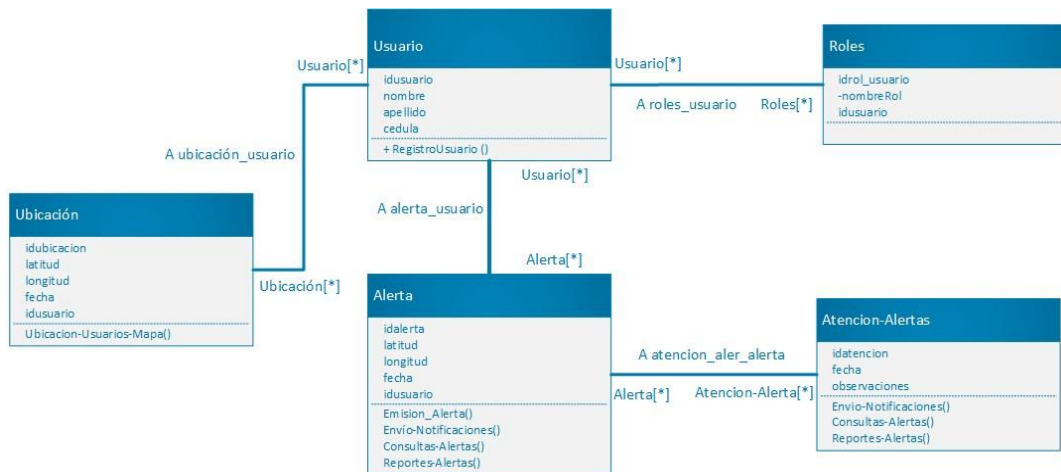


Figura 3: Sistema de localización, diagrama de clases

2.2.3 Estudio de Factibilidad

Se describirán detalladamente los costos tanto del software como hardware y gastos varios con relación a la factibilidad financiera, además las justificaciones técnicas para la viabilidad de la presente propuesta tecnológica de acuerdo a un estudio de factibilidad.

2.2.3.1 Factibilidad Técnica

Se puede determinar la factibilidad del desarrollo de la propuesta tecnológica ya que al comprobar que tanto el software como el hardware son obtenidos a partir de individuos naturales o jurídicos.

En relación al software, debido a que se utilizó herramientas con licencias libres y gratuitas que permitieron desarrollar el prototipo con las garantías necesarias, ya que son herramientas muy utilizadas en el ambiente de la programación, además

que existen en el internet múltiples guías sobre el funcionamiento y mantenimiento de estas herramientas, debido a todo lo antes mencionado se considera factible la ejecución de este proyecto.

También se contó con la utilización de los servidores de las instalaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, que fueron muy útiles para la implementación de este prototipo.

2.2.3.2 Factibilidad Financiera

Aquí se describirán detalladamente los costos tanto de software como hardware que fueron utilizados en el desarrollo de esta propuesta, además se incluirá los costos del personal que intervino en la construcción del mismo.

Personal

En cuestión al personal solo se requirió un Programador de Sistemas el cual realizó las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, este se encargó desde el diseño hasta la respectiva implementación del prototipo en los servidores de la universidad.

Duración Desarrollo (meses)	Denominación	Costo Mensual	Costo Parcial
6	Programador en Sistemas	\$ 600,00	\$ 3.600,00
Personal, Costo Total			\$3.600,00

Tabla 18: Personal, Costo Total

Hardware

Se proporcionó por el autor de este trabajo de titulación en gran mayoría el hardware que se utilizó para la construcción y pruebas del prototipo.

Valoración	Denominación	Costos
1	Impresora Epson L210 Sistema Tinta Continúa	\$ 250,00
2	Teléfono Samsung Galaxy S4 I9500	\$1.000,00
3	Laptop HP Pavilion - Intel Core i5 2.5 GHZ - 8 GB Ram	\$ 800,00
Costo Total		\$2.050,00

Tabla 19: Hardware, Factibilidad Financiera.

Software

La presente propuesta tecnológica utiliza software con licencia libre, esto hace que sea muy viable económicamente.

Valoración	Denominación	Costo
1	Eclipse – ADT	\$ 0,00
1	JSON	\$ 0,00
1	Eclipse Developer Juno	\$ 0,00
1	LibreOffice Writer	\$ 0,00
1	Adobe Photoshop Version Trial Gratuita	\$ 0,00
1	Dominio y Alojamiento	\$0,00
Costo Total		\$0,00

Tabla 20: Software, Factibilidad Financiera.

Otros

Se muestran en la siguiente tabla los costos varios del prototipo implementado.

Denominación	Costo
Internet	\$120,00
Viáticos	\$ 500,00
Transporte	\$ 100,00
Costo Total	\$ 720,00

Tabla 21: Otros, Factibilidad Financiera.

Costo total

Se describirá los costos totales que se efectuaron durante la elaboración del sistema de localización para atención de emergencias.

Denominación	Costo
Software	\$ 0,00
Hardware	\$2.050,00
Personal	\$3.600,00
Otros	\$ 720,00
Total Costos	\$6.370,00

Tabla 22: Costo Total, Factibilidad Financiera.

La viabilidad de que se ejecute esta propuesta tecnológica es factible ya que tanto el hardware y software, fue proporcionado por el autor de este trabajo de titulación, además con respecto al software son herramientas con licencias libres, entre los gastos que se generaron estas los viáticos y otros en cuestión de movilización.

2.2.3.3 Factibilidad Operativa

El sistema de localización para atención de emergencias será factible operacionalmente ya que contará con un aplicativo móvil muy interactivo y fácil de manejar para los usuarios y tutores, además contará con un aplicativo web que tendrá las mismas cualidades que la aplicación móvil y este será destinado para los tutores y operadores.

Un usuario en caso de haber sufrido un incidente solo deberá mantener presionado un botón denominado alerta en el aplicativo móvil, automáticamente la aplicación emitirá una alerta y procederá a buscar los dispositivos asociados de los tutores y enviar una notificación Push a los mismos, además de enviar una respectiva notificaciones al Centro de Emergencias (Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad).

2.2.4 Resultados

En este apartado se detallará mediante gráficos las interfaces del aplicativo móvil del sistema de localización para atención de emergencias, además el respectivo análisis de las pruebas de funcionalidad en cuanto al tiempo entre la emisión y recepción de las alertas por parte de los usuarios.

2.2.4.1 Creación del Prototipo

Se procederán a realizar las interfaces pruebas que tendrá el aplicativo móvil del sistema de localización para atención de emergencias y su respectiva funcionalidad.

LOCATE-ME (Sistema de localización para atención de emergencias), Diseño interfaces del aplicativo móvil.

El diseño en la aplicación móvil del lado del usuario consta de una interfaz muy interactiva y de fácil manejo, en la parte superior tiene un área en el cual muestra

un mensaje de bienvenida y cierre de sesión. Más debajo de esta área se encuentra que servirá para visualizar el perfil del usuario e instrucciones sobre el uso de la aplicación. En el centro de la pantalla principal se visualiza el área donde se podrá emitir una alerta y el tipo de la misma. En la parte final de la pantalla se encuentra el mapa de Google donde se podrá visualizar la ubicación del usuario, a la vez podrá utilizar la opción de scrolling en caso de que quiera ver todo el contenido que posee la interfaz del aplicativo móvil, solo deberá desplazar e interactuar con sus dedos hacia la parte que quiera visualizar.

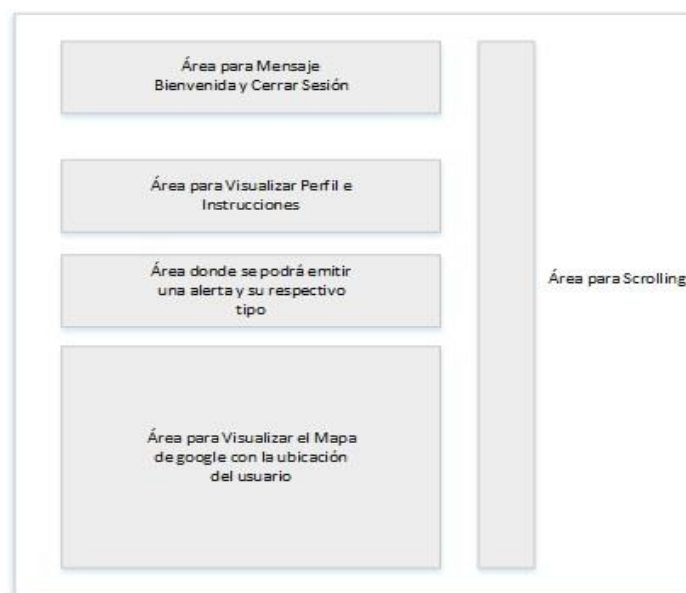


Gráfico 13: Pantalla principal para interfaz usuario

El diseño en la aplicación móvil del lado del tutor consta de una interfaz muy interactiva y de fácil manejo, en la parte superior tiene un área en el cual muestra un mensaje de bienvenida y cierre de sesión. Más debajo de esta área se encuentra que servirá para visualizar el perfil del usuario e instrucciones sobre el uso de la aplicación.

En el centro de la pantalla principal se visualiza el área donde se encuentra el mapa de Google donde se podrá visualizar la ubicación del usuario en común.

Debajo del mapa hay un área donde se encuentra una lista donde están todas las alertas emitidas por los usuarios relacionados al tutor que ha iniciado sesión. Al final de la pantalla principal está una área donde se activa una vez se haya seleccionado una alerta de la lista antes mencionada.

Esta área se compone de botones para atención de alertas, a la vez podrá utilizar la opción de scrolling en caso de que quiera ver todo el contenido que posee la interfaz del aplicativo móvil, solo deberá desplazar e interactuar con sus dedos hacia la parte que quiera visualizar.

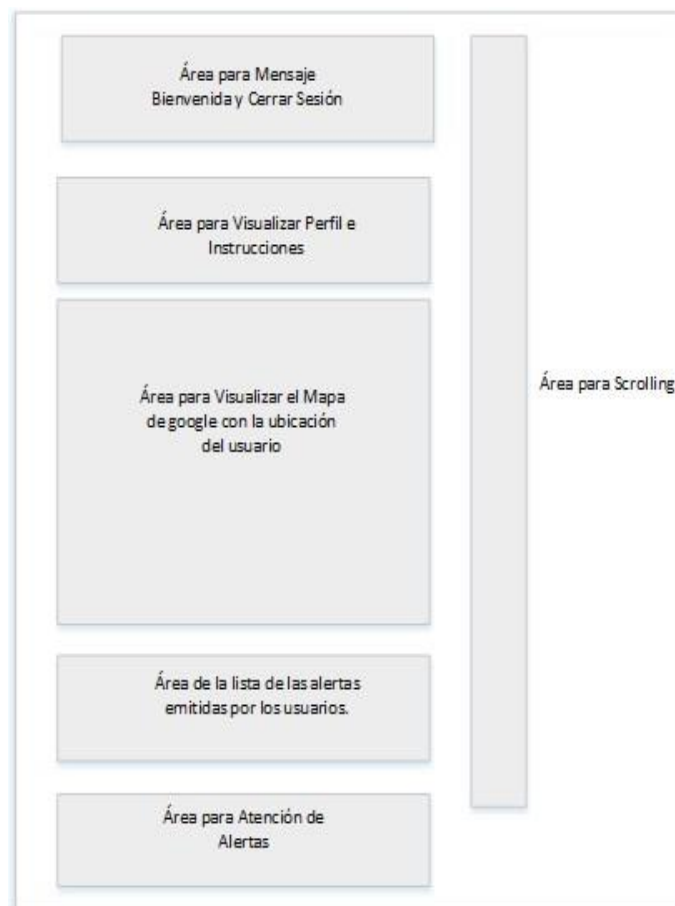


Gráfico 14: Pantalla principal para interfaz tutor

Desarrollo del prototipo

De acuerdo a los casos de usos y el diagrama de clases que tiene el sistema de localización para atención de emergencias, se desarrolló este prototipo bajo la plataforma de software Eclipse, con su complemento Android Development Tools, que trabaja con el lenguaje de programación Java para el desarrollo del aplicativo móvil. Además se utilizó el entorno de programación Eclipse Developer Juno, que trabaja con el lenguaje de programación Java para el desarrollo del aplicativo web y el servicio web.

Se utilizaron diferentes librerías durante el desarrollo del prototipo, entre las mismas se utilizó las librerías de Google (google.play.services) que fueron útiles para la geolocalización, además se utilizó la librería Json (com.google.gson.), para el intercambio de archivos entre un servicio web y un aplicativo móvil.

2.2.4.2 Pruebas

Se procederá a realizar pruebas que corroboren que los usuarios pueden interactuar de una manera rápida con el prototipo y a la vez de comprobar la eficiencia del aplicativo a la hora de receptor y emitir las tareas de los usuarios.

Pruebas de Funcionalidad

Durante estas pruebas al sistema de localización para atención de emergencias se podrán realizar simulaciones de todas las tareas que realiza el prototipo en cuanto a su navegación y estructura funcional de los menús, botones y diferentes opciones que ofrece.

Prueba N° 1: Operaciones de Personas	
Objetivo:	Realizar las operaciones de ingreso, actualización y eliminación de los usuarios, tutores y operadores del sistema de localización para atención de emergencias.
Descripción:	Verificar las operaciones realizadas
Nivel de complejidad:	Alta
Caso N° 1: Ingreso de datos no duplicados de usuarios, tutores y Operadores	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Clic en el botón Registro una vez iniciada la aplicación.</p> <p>Se rellenan los datos del formulario.</p> <p>Dar clic en el botón guardar.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Se muestra el formulario de registro del usuario.</p> <p>Se validan los datos ingresados en el formulario.</p> <p>Presenta mensaje de datos grabados con éxito.</p> <p>Se limpia la pantalla en caso de la creación de otro usuario, tutor y operador.</p>
Caso N° 2: Ingreso de datos duplicados de usuarios, tutores y operadores	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Clic en el botón Registro una vez iniciada la aplicación.</p> <p>Se rellenan los datos del formulario con datos duplicados como por ejemplo una cédula o</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Se muestra el formulario de registro del usuario.</p> <p>Se validan los datos ingresados en el formulario.</p>

<p>un correo ya existente.</p> <p>Dar clic en el botón guardar.</p>	<p>Presenta mensaje de alerta con el contenido datos duplicados</p>
<p>Caso N° 3: Edición de datos de usuarios, tutores y operadores con condiciones normales</p>	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Clic sobre un elemento que se desea editar de la lista.</p> <p>Se cargan los datos del elemento seleccionado en un formulario.</p> <p>Se procede a editar cualquier campo del formulario.</p> <p>Clic en el botón Guardar.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Se carga la lista de los usuarios, tutores y operadores.</p> <p>Mensaje de selección indicando el nombre y apellido del usuario, tutor u operador.</p> <p>Se validan los datos ingresados en el formulario.</p> <p>Presenta mensaje de datos editados con éxito.</p> <p>Se refresca la lista de los usuarios, tutores y operadores.</p>
<p>Caso N° 4: Eliminación de datos correctos de usuarios, tutores y operadores con condiciones normales</p>	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Clic sobre un elemento que se desea eliminar de la lista.</p> <p>Se cargan los datos del elemento seleccionado en un formulario.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Se carga la lista de los usuarios, tutores y operadores.</p> <p>Mensaje de selección indicando el nombre y apellido del usuario, tutor u operador.</p>

Clic en el botón eliminar.	Presenta mensaje de elementos eliminado con éxito. Se refresca la lista de los usuarios, tutores y operadores.
Personas implicadas:	Usuarios, tutores y operadores
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1, 2, 3,4.	<input checked="" type="checkbox"/> Ejecución correcta <input type="checkbox"/> Ejecución fallida <input type="checkbox"/> Detección de errores

Tabla 23. Pruebas de Funcionalidad Operaciones de Personas

Prueba N° 2: Ubicación de Usuarios	
Objetivo:	Capturar la ubicación del usuario y establecerla en el mapa integrado de la aplicación móvil.
Descripción:	Verificar las operaciones realizadas
Nivel de complejidad:	Baja
Caso N° 1: Ubicación del usuario con GPS activo en el dispositivo.	
Datos de entrada: El usuario inicia sesión.	Datos esperados de salida: Se procede a realizar la respectiva comunicación entre los servidores de Google que permiten localizar la ubicación del dispositivo que tiene un GPS incorporado.

	<p>Presenta en mensaje los datos recolectados por parte de los servidores de Google.</p> <p>Captura las coordenadas latitud y longitud las establece en el mapa integrado de la aplicación.</p>
Caso N° 2: Ubicación del usuario sin GPS activo en el dispositivo.	
<p>Datos de entrada: El usuario inicia sesión.</p>	<p>Datos esperados de salida: Se procede a realizar la respectiva comunicación entre los servidores de Google que permiten localizar la ubicación del dispositivo que tiene un GPS incorporado.</p> <p>No se presentan en mensajes los datos recolectados por parte de los servidores de Google.</p> <p>No se establece en el mapa las coordenadas capturadas en el mapa debido que latitud y longitud tienen datos null.</p>
Personas implicadas:	Usuarios
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Ejecución correcta <input type="checkbox"/> Ejecución fallida <input type="checkbox"/> Detección de errores

Tabla 24. Pruebas de Funcionalidad Ubicaciones de Usuarios

Prueba N° 3: Emisión y Recepción de Alertas	
Objetivo:	Realizar la emisión de una alerta por parte de los usuarios, envío y recepción de la respectiva notificación a los tutores correspondientes además de los operadores.
Descripción:	Verificar las operaciones realizadas
Nivel de complejidad:	Media
Caso N° 1: Emisión de una alerta con condiciones normales.	
<p>Datos de entrada:</p> <p>El usuario inicia sesión en el aplicativo móvil.</p> <p>Clic sostenido por 3 seg o más. en el botón Alerta</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Captura los datos de los usuarios y las coordenadas de su ubicación y luego almacena en un nuevo registro.</p> <p>Se muestra la información general de los datos de la alerta enviada.</p> <p>Presenta mensaje de alerta exitosa.</p>
Caso N° 2: Emisión de una alerta sin GPS activo.	
<p>Datos de entrada:</p> <p>El usuario inicia sesión en el aplicativo móvil.</p> <p>Clic sostenido por 3 seg o más. en el botón Alerta</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>No logra capturar los datos de los usuarios y las coordenadas de su ubicación de forma correcta y los almacena en un nuevo registro.</p>

	<p>Se muestra la información general de los datos de la alerta enviada.</p> <p>Presenta mensaje de alerta exitosa.</p>
Caso N° 3: Envío de notificación push con condiciones normales.	
<p>Datos de entrada:</p> <p>Envío de una alerta.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Se captura los identificadores de los dispositivos asociados de los tutores.</p> <p>Se procede a enviar los datos de la alerta a los dispositivos encontrados.</p> <p>Presenta mensaje de envío de notificaciones exitosa.</p>
Personas implicadas:	Usuarios, tutores y operadores
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1,2,3.	<input checked="" type="checkbox"/> Ejecución correcta <input type="checkbox"/> Ejecución fallida <input type="checkbox"/> Detección de errores

Tabla 25. Pruebas de Funcionalidad Emisión y Recepción de Alertas

Prueba N° 4: Atención de Alertas	
Objetivo:	Atender las alertas emitidas por los usuarios de parte del tutor y operador.
Descripción:	Verificar las operaciones realizadas
Nivel de complejidad:	Media
Caso N° 1: Atención de una alerta con condiciones normales.	
<p>Datos de entrada:</p> <p>El tutor inicia sesión.</p> <p>Clic sobre un elemento de la lista de alertas emitidas.</p> <p>Se visualiza la ubicación del usuario en el mapa.</p> <p>Click sobre uno de los botones Solucionado o Falsa Alarma.</p> <p>El operador inicia sesión.</p> <p>Visualiza la alerta emitida por el usuario.</p> <p>Comprobación alerta si está en proceso.</p> <p>Click sobre Reenvío de Notificaciones, Solucionado o Falsa Alarma.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Se muestra la información respectiva de la alerta a procesar.</p> <p>Actualiza el estado de la alerta de no atendida a alerta en proceso.</p> <p>Captura las coordenadas y establece la ubicación en el mapa de Google integrada en la aplicación.</p> <p>Actualiza el estado de la alerta de en proceso a solucionada o falsa alarma.</p> <p>Se refresca la lista de las alertas emitidas de los usuarios.</p>

Caso N° 2: Atención de una alerta con condiciones incorrectas	
Datos de entrada: El tutor inicia sesión. Clic sobre un elemento de la lista de alertas emitidas. No se visualiza la ubicación del usuario en el mapa. Click sobre uno de los botones Solucionado o Falsa Alarma. El operador inicia sesión. No se visualiza la alerta emitida por el usuario.	Datos esperados de salida: Se muestra la información respectiva de la alerta a procesar. No se actualiza el estado de la alerta de no atendida a alerta en proceso. No se captura las coordenadas y establece la ubicación en el mapa de Google integrada en la aplicación. No se actualiza el estado de la alerta de en proceso a solucionada o falsa alarma. Se refresca la lista de las alertas emitidas de los usuarios.
Personas implicadas:	Usuarios, tutores y operadores
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Ejecución correcta <input type="checkbox"/> Ejecución fallida <input type="checkbox"/> Detección de errores

Tabla 26. Pruebas de Funcionalidad Atención de Alertas

Prueba N° 5: Consultas de Alertas y Ubicaciones	
Objetivo:	Generar consultas respectivas sobre las alertas emitidas y ubicaciones de los usuarios.
Descripción:	Verificar las operaciones realizadas
Nivel de complejidad:	Media

Caso N° 1: Consultas de alertas y ubicaciones con parámetros correctos

Datos de entrada:

El tutor y operador inicia sesión.

Clic sobre menú Consultas.

Clic sobre algún ítem del menú:

Alertas Atendidas

Alertas en Proceso

Falsas Alarmas

Alertas Solucionadas

Se ingresa los parámetros de fecha inicio y fecha final de la consulta respectiva.

Se visualiza la lista de alertas y la lista de ubicaciones seleccionadas según los parámetros de búsqueda.

Clic sobre un elemento de la lista

Se visualiza el formulario con la información más detallada.

Datos esperados de salida:

Se muestra los ítems del menú Consultas.

Se muestra la interfaz del ítem del menú seleccionado.

Se detalla la lista de las alertas según el ítem seleccionado.

Se detalla la lista de las alertas y la lista de las ubicaciones según los parámetros ingresados.

Se muestra más información en un formulario del elemento de la lista seleccionada

Caso N° 2: Consultas incorrecta de alertas y ubicaciones con parámetros incorrectos

<p>Datos de entrada:</p> <p>El tutor y operador inicia sesión.</p> <p>Clic sobre menú Consultas.</p> <p>Clic sobre algún ítem del menú:</p> <p>Alertas Atendidas</p> <p>Alertas en Proceso</p> <p>Falsas Alarmas</p> <p>Alertas Solucionadas</p> <p>Se ingresa incorrectamente los parámetros de fecha inicio y fecha final de la consulta respectiva.</p> <p>No se visualiza la lista de alertas y la lista de ubicaciones seleccionadas según los parámetros de búsqueda.</p> <p>Clic sobre un elemento de la lista.</p>	<p>Datos esperados de salida:</p> <p>Se muestra los ítems del menú Consultas.</p> <p>Se muestra la interfaz del ítem del menú seleccionado.</p> <p>Se detalla la lista de las alertas según el ítem seleccionado.</p> <p>Se detalla la lista de las alertas y la lista de las ubicaciones según los parámetros ingresados.</p> <p>Se muestra más información en un formulario del elemento de la lista seleccionada</p>
<p>Personas implicadas:</p>	<p>Usuarios, tutores y operadores</p>
<p>RESULTADOS DE LA PRUEBA</p>	
<p>Defectos obtenidos</p>	<p>Veredicto</p>

Proceso correcto en el caso 1,2.	<input checked="" type="checkbox"/> Ejecución correcta <input type="checkbox"/> Ejecución fallida <input type="checkbox"/> Detección de errores
----------------------------------	--

Tabla 27. Pruebas de Funcionalidad Consultas de Alertas y Ubicaciones

Prueba N° 6: Reportes de Alertas y Ubicaciones	
Objetivo:	Generar reportes respectivos sobre las alertas emitidas y ubicaciones de los usuarios.
Descripción:	Verificar las operaciones realizadas
Nivel de complejidad:	Media
Caso N° 1: Generación correcta de reportes con datos.	
Datos de entrada: El tutor y operador inicia sesión. Clic sobre menú Reportes. Clic sobre algún ítem del menú: Generales Alertas Emitidas Usuarios Ubicaciones Usuarios Ubicaciones Usuarios Mapa Se ingresa los parámetros de fecha inicio y fecha final de la	Datos esperados de salida: Se muestra los ítems del menú Reportes. Se muestra la interfaz del ítem del menú seleccionado. Se detalla el reporte según los parámetros ingresados. Se visualiza el reporte según los parámetros de búsqueda.

consulta respectiva.	
Caso N° 2: Generación correcta de reportes sin datos.	
Datos de entrada: El tutor y operador inicia sesión. Clic sobre menú Reportes. Clic sobre algún ítem del menú: Generales Alertas Emitidas Usuarios Ubicaciones Usuarios Ubicaciones Usuarios Mapa Se ingresa los parámetros de fecha inicio y fecha final de la consulta respectiva.	Datos esperados de salida: Se muestra los ítems del menú Reportes. Se muestra la interfaz del ítem del menú seleccionado. Se detalla el reporte según los parámetros ingresados. No se visualiza el reporte según los parámetros de búsqueda.
Personas implicadas:	Usuarios, tutores y operadores
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
Defectos obtenidos	Veredicto
Proceso correcto en el caso 1	<input checked="" type="checkbox"/> Ejecución correcta <input type="checkbox"/> Ejecución fallida <input type="checkbox"/> Detección de errores

Tabla 28. Pruebas de Funcionalidad Reportes de Alertas y Ubicaciones

2.2.4.3 Resultados finales

Las personas encuestadas fueron personas en su mayoría personas de la tercera edad (65 a 85 años) y personas con discapacidad física (motora parcial), los cuales les pareció de gran interés porque consideran que el sistema de localización para atención de emergencias será de gran utilidad para ellos.

Las personas encuestadas mostraron su interés pleno en utilizar el aplicativo, pero muchos de estos no poseían los requerimientos necesarios el dispositivo (Smartphone) y el plan de datos para acceso a Internet, lo que dificultó que el prototipo tenga el impacto que se pensó a la hora de la implementación del mismo.

Se obtuvo el prototipo de acuerdo a las definiciones establecidas durante la investigación de requerimientos que fueron recolectadas en las encuestas y entrevistas por las personas del grupo prioritario y miembros del Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad respectivamente.

Se estableció la comunicación entre un aplicativo móvil y un servidor web basado en estándares de comunicación fiables y seguros, con herramientas como JSON, SOAP y otros formatos de intercambios de archivos eficaces a la hora de mostrar información en tiempo real, de acuerdo con las respectivas pruebas que se realizó se logró la comunicación antes mencionada bajo el uso de estas herramientas.

El uso de tecnologías como la geolocalización es muy utilizada a nivel global y brinda información eficiente ante aplicaciones que son desarrolladas a partir del uso de estas tecnologías, además la geolocalización depende mucho del internet que se utiliza, ya que por lo general se conecta con servidores dedicados al uso de mapas externos y ofrece información real y al instante.

El prototipo se desarrolló con herramientas establecidas con soporte web y móvil (Eclipse ADT, MySQL, Eclipse Juno) con licencias libre, ya que dichas herramientas poseen soporte en línea y de distribución gratuita y una amplia gama de herramientas y foros que explican la funcionalidad de las mismas.

El aplicativo móvil logra capturar la ubicación de un usuario (Grupo prioritario de personas) de una manera eficaz y rápida y establecer las coordenadas del usuario en el mapa integrado que ofrece las librerías de Google para aplicaciones móviles, además el usuario puede emitir alertas y envía las respectivas notificaciones hacia los tutores y hacia el Centro de Emergencias respectivamente.

El sistema de localización para atención de emergencias posee la seguridad respectiva ya que cuenta con validaciones necesarias tanto en la aplicación móvil como en la aplicación web, validaciones de procesos desde un inicio sesión hasta procesos de intromisiones ante ataques externos, la seguridad que brinda el prototipo es eficiente pero además posee la seguridad respectiva del alojamiento de donde se encuentra, los servidores de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) son considerados sitios seguros y confiables.

Se realizó pruebas en el aplicativo móvil, en las mismas se realizaron 30 emisiones de alertas por parte de 3 usuarios diferentes, todos con sus respectivos dispositivos en un lapso de tiempo de aproximadamente 60 minutos, de las cuales 27 de estas alertas emitidas fueron emitidas correctamente bajo las condiciones establecidas en el sistema, estas pruebas realizadas dan un índice de eficiencia del 90% de que se emitan las alertas correctamente en un ambiente real, las notificaciones Push fueron enviadas correctamente a los dispositivos de los tutores asociados a estos usuarios que emitieron las alertas, de las cuales 25 notificaciones fueron receptadas en un lapso de tiempo aproximado de entre 2 a 5 min, dando como resultado un índice del 83% de eficiencia de que la notificación Push se recepta en los dispositivos de los tutores.

Se pudieron comprobar durante las pruebas de funcionalidad la eficiencia del prototipo ya que en durante las mismas pudo responder las peticiones de los usuarios de forma rápida y con la información necesaria que se requería, aunque hubo algunas en donde hubo retrasos pero fue en una mínimo lapso de tiempo, cabe destacar que ya en un ambiente real esto dependerá mucho de la conexión de internet que posea el dispositivo en el cual se ejecute el prototipo desarrollado

CONCLUSIONES

Se utilizó geolocalización para obtener ubicaciones geográficas precisas, estas tecnologías cuentan con estándares de comunicación e interpretación de datos georeferenciados, además que con estas tecnologías se podrán elaborar bienes a costos relativamente bajos ya que estas son herramientas de software libre.

El prototipo permite emitir alertas para las personas de los grupos de interés prioritario en caso de sufrir algún incidente y establece su ubicación geográfica sobre un mapa integrado en el aplicativo que permite visualizar a sus tutores la posición de estos, a la vez de enviar notificaciones Push para avisos de emergencia.

El prototipo implementando tiene un 90% de eficiencia que se emitan las alertas correctamente en un ambiente real y un 83% de eficiencia de que la notificación Push se recepta en los dispositivos de los tutores asociados en un lapso de tiempo de entre 2 a 5 min del momento que el usuario emitió la alerta.

El prototipo implementado además permite generar consultas y reportes muy útiles, los cuales garantizan datos estadísticos fiables que pueden ser tomados para futuros proyectos de investigación y productos finales que pudieran derivarse a partir del presente prototipo.

La aplicación trabaja sobre un dispositivo Smartphone con sistema operativo Android versión superior a 4.1, además debe tener activo la opción de GPS del mismo, para que funcionen correctamente todas las características que brinda el aplicativo.

RECOMENDACIONES

Continuar desarrollando aplicaciones para este grupo de personas de interés prioritario con la finalidad que velen por su seguridad y ayuden a fomentar a utilizar tecnologías que está al alcance de todas las personas.

El uso de tecnologías sobre geolocalización es muy amplio y está siendo utilizado por grandes empresas dedicadas a explotación de estos recursos, a la vez se recomienda la creación de nuevos prototipos afines a estas tecnologías actuales.

Crear nuevas aplicaciones con herramientas de software libre, así poder optimizar recursos para otros gastos, además que son herramientas fiables y seguras.

Es conveniente probar el aplicativo móvil en dispositivos Smartphone con sistema operativos Android en versiones superiores a 6.0 y con tamaños de display inferiores a 4 y superiores a 7 pulgadas respectivamente.

Contar con un proveedor de internet que brinde un servicio eficiente para poder aprovechar todas las bondades que brinda la aplicación tanto en la atención de emergencias como en el monitoreo de las personas con discapacidad.

BIBLIOGRAFÍA

- 911, S. I. (Abril de 2013). *Servicio Integrado de Seguridad ECU 911*. Recuperado el 8 de Mayo de 2015, de <http://www.ecu911.gob.ec/localizacionmovil/>
- Alegsa, L. (2014). *ALEGSA.com.ar*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion%20movil.php>
- Anonimo. (23 de Noviembre de 2013). *wwwwhat's, new*. Obtenido de <http://wwwwhatsnew.com/2013/11/23/como-funciona-google-maps/>
- Cancela, J. (13 de Julio de 2009). *Bitácora de Javier Cancela*. Obtenido de <https://javiercancela.com/2009/07/13/notificaciones-push-en-dispositivos-moviles/>
- Esquiva Rodríguez, A. (13 de Octubre de 2013). *GeekyTheory*. Obtenido de <https://geekytheory.com/json-i-que-es-y-para-que-sirve-json/>
- FERRER, J. (Julio de 2010). *Conceptos básicos de Metodología de la Investigación*. Recuperado el 3 de Octubre de 2015, de <http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>
- Informática, G. (2003). *GITS Ciberseguridad*. Obtenido de <http://www.gitsinformatica.com/geolocalizacion.html>
- Marin Villada, A. (7 de Marzo de 2008). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Recuperado el 26 de Octubre de 2015, de <https://metinvestigacion.wordpress.com/>
- MPS, M. S. (Agosto de 2015). *Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades*. Recuperado el 3 de Octubre de 2015, de CONADIS: http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/09/estadistica_conadis.pdf
- Roldayan. (20 de Septiembre de 2013). *Mi bq y yo*. Obtenido de http://www.mibqyyo.com/articulos/2013/09/20/desarrollo-de-aplicaciones-en-android-ii-herramientas-sdk/#/vanilla/discussion/embed/?vanilla_discussion_id=0
- S.A, S. (2005). *Ecuador Online*. Recuperado el 27 de Octubre de 2015, de <http://www.explored.com.ec/ecuador/consti/titu34e.htm>

ANEXOS



ANEXO 1
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE
SANTA ELENA FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMINICACIONES ESCUELA DE
INFORMÁTICA



ENTREVISTA A LOS MIEMBROS DEL CONSEJO
CANTONAL DE PROTECCIÓN Y DERECHOS DEL
CANTÓN LA LIBERTAD.

1. ¿Cuántas personas laboran en la institución y describa brevemente sus funciones?

2. Describa brevemente el programa de atención para personas del grupo prioritario (Adultos Mayores, personas con discapacidad física y sensorial), con los que cuentan.

3. De su experiencia alguna vez en la institución se ha reportado casos de personas que hayan sufrido incidentes del grupo prioritario. ¿Con que frecuencia suceden estos casos?

4. ¿Qué medidas toma la institución ante casos de personas que hayan sufrido algún incidente del grupo prioritario afines a la misma?

5. ¿Cree usted que un dispositivo de comunicación (smartphone o tablet) podría ayudarle en casos de desaparición de este grupo de personas prioritarias?

6. En la institución se cuenta con equipos de computación funcionales, además de servicio de internet.

7. Estaría dispuesto a colaborar con las pruebas e implementación de un sistema de localización para atención de emergencias que permita el control de alertas de personas del grupo prioritario afines al Consejo Cantonal de Protección de Derechos de la Libertad.



ANEXO 2
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE
SANTA ELENA FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMINCAIONES ESCUELA DE
INFORMÁTICA



ENCUESTA

Objetivo: Recolectar información para conocer sobre incidentes ocurridos a los grupos prioritarios afines al Consejo Cantonal Protección de Derechos de la Libertad, con fines de investigación.

Marque con X sus respuestas a las preguntas

1. Seleccione el grupo al cual pertenece:

- Adultos Mayores 65 – 85 años
- Adultos Mayores > a 85 años
- Discapacidad Física (Motora Parcial)
- Discapacidad Sensorial (Auditiva y Lenguaje)

2. ¿Con que frecuencia a la semana usted sale de casa? Elija una opción.

- 0 veces
- 1-2 veces
- 3-4 veces
- 5-6 veces
- Más de 6 veces

**3. ¿Alguna vez le ha ocurrido alguno de estos incidentes estando solo(a)?
Puede Elegir varios.**

- Extravío
- Accidentes (Caídas, Incendios, Automovilístico, etc.)
- Asalto
- Enfermedad
- Otros _____

4. Si selecciono alguna opción en la pregunta 3. ¿En cuánto tiempo se puso en contacto algún familiar o tutor con usted?

- 0-15 minutos
- 16-30 minutos
- 31-45 minutos
- 46-60 minutos
- Más de 1 Hora

5. **¿Cuenta Usted con algún celular o tablet, en el cual haya utilizado alguna de estas aplicaciones?**

Whatsapp
Facebook
Twitter
Instangram

En caso de haber seleccionado alguna opción en la pregunta 5 responda la pregunta 6.

6. **¿Su celular o tablet cuanto tiempo está conectado a Internet?**

1-5 Horas
6-12 Horas
13-18 Horas
Más de 19 Horas

7. **¿En caso de qué se implementara una aplicación móvil en su dispositivo para atención de emergencias la utilizaría?**

Sí_____ No _____