

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES



**CREACIÓN DE UN PROTOTIPO DE COMUNICACIÓN MÓVIL QUE
SIRVA COMO MEDIO ALTERNO DE AVISO DE INCIDENTES DE
EMERGENCIA PARA PERSONAS CON PROBLEMAS DE HABLA
Y/O AUDICIÓN**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES**

PRESENTA

ALEJANDRO ESTRELLA GALLEGO

Ensenada, B.C.

Abril de 2015

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Agradecimientos

Primariamente se agradece el apoyo brindado a lo largo del desarrollo de este trabajo al director de tesis M.C. Sergio Omar Infante Prieto y las sinodales Dra. Mabel

Director de la Tesis: _____
(M.C. Sergio Omar Infante Prieto)

Se agradecen las revisiones del anteproyecto brindadas por los profesores que impartieron los seminarios para la realización del trabajo M.C. José Manuel Valencia Moreno, Dra. Virginia López Torres y Dra. Andrea Soera Kikland.

La atención brindada por el director de C4 estatal Francisco Domínguez Niebla y la Subdirectora Operativa Libertad Linares Castro quienes apoyaron con los requerimientos en contenido del trabajo.

Aprobado por los Integrantes del Sínodo:

A los miembros de la Asociación de Sordos de Enseñanza quienes apoyaron el trabajo con la realización de las pruebas de usabilidad y sugerencias en el funcionamiento de la aplicación.

1.- _____ Sinodal
(Dra. Mabel Vázquez Briseño)

2.- _____ Sinodal
(M.C. Elitania Jiménez García)

Agradecimientos

Primeramente se agradece el apoyo brindado a lo largo del desarrollo de este trabajo al director de tesis M.C. Sergio Infante Prieto y las sinodales Dra. Mabel Vázquez Briseño y M.C. Elitania Jiménez García.

Se agradecen las revisiones del anteproyecto brindadas por los profesores que impartieron los seminarios para la realización del trabajo M.C José Manuel Valencia Moreno, Dra. Virginia López Torres y Dra. Andrea Spears Kirkland.

La atención brindada por el director de C4 estatal Francisco Domínguez Niebla y la Subdirectora Operativa Libertad Lamarque Castro quienes apoyaron con los requerimientos en contenido del trabajo.

A los miembros de la Asociación de Sordos de Ensenada quienes apoyaron al trabajo con la realización de las pruebas de usabilidad y sugerencias en el funcionamiento de la aplicación.

Por último se agradece el apoyo al profesor Juan Manuel Wagner por impartir la materia de desarrollo de aplicaciones móviles y a Claudia Méndez Garza quien fue compañera de equipo en la materia, lo que facilitó la construcción de la aplicación.

Índice

Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras	vi
Resumen	ix
1 Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Objetivo General	2
1.3 Objetivos Específicos	2
1.4 Justificación y Fiabilidad	3
1.5 Alcance	5
1.5.1 Población	5
1.5.2 Localización Geográfica	5
1.6 Técnicas de Investigación	5
2. Marco Teórico	7
2.1 Grupos Vulnerables	7
2.2 Soluciones aplicadas actualmente para la solvencia del problema de Seguridad en la población Sordomuda	9
2.2.1 Propuestas tecnológicas	10
3 Método	12
3.1 Enfoque de Investigación	12
3.1.1 Área de Disciplina	12
3.1.2 Paradigma de Investigación	12
3.2 Método	12
3.3 Diseño de Investigación	13
3.3.1 Variables de investigación	13
3.3.2 Diseño del instrumento	13
3.3.3 Escala de Medición	14
3.3.4 Validez	15

3.3.5 Confiabilidad.....	19
3.3.6 Objetividad	21
3.3.7 Población.....	21
3.3.8 Muestreo	22
3.3.9 Aplicación de Formato.....	22
3.4 Metodología Técnica.....	25
4 Desarrollo	27
4.1 Diseño de Aplicativo de levantamiento de incidentes	36
4.2 Diagrama de Funcionamiento de la Aplicación.....	38
4.3 Diseño de la Base de datos	39
4.4 Diagrama de Funcionamiento del Servidor.....	40
4.5 Diagrama General.....	41
5 Resultados.....	43
5.1 Comparación de los resultados obtenidos con los objetivos deseados ...	43
5.2 Prueba de usabilidad	47
6 Conclusiones y Trabajo a Futuro.....	52
Glosario	53
Anexos	55
Anexo1 Explicación de código utilizado	55
Anexo 2. Diagrama de Clases utilizado en Aplicación	78
Referencias	80

Índice de Tablas

Tabla 1 Diseño del instrumento de medición	14
Tabla 2 Escala de Medición	15
Tabla 3 Evaluación de expertos	16
Tabla 4 Índice de Validez	18
Tabla 5 Índice de Confiabilidad	19
Tabla 6 Cuestionario evaluado en PSPP	20
Tabla 7 Resultado de confiabilidad en PSPP	21
Tabla 8 Campos de la base de datos	39
Tabla 9 Resultados obtenidos vs resultados deseados	44

Índice de Figuras

Figura 1 Encuesta para aplicación	20
Figura 2 Formato de encuesta	23
Figura 3 Formato de entrevista	24
Figura 4 Formato de encuesta de usabilidad	25
Figura 5 Aplicación de entrevista	27
Figura 6 Aplicación de encuesta	29
Figura 7 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Usas mucho el celular para tu comunicación?	34
Figura 8 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Qué tipo de celular tienes?	34
Figura 9 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Qué es más común para la comunicación vía teléfono celular?	35
Figura 10 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Si tuvieras que reportar una emergencia a través de tu celular, como lo harías más fácil?	35
Figura 11 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Cómo reportarías una emergencia?	36
Figura 12 Funcionamiento de la Aplicación	38
Figura 13 Funcionamiento del Servidor	40
Figura 14 Diagrama General	41
Figura 15 Geolocalización mediante GPS.	45
Figura 16 Formulario de dirección llenado en caso de no funcionar el GPS.....	45
Figura 17 Al obtener la localización de los hechos se indicará cuál es la emergencia	45
Figura 18 Indicaciones secundarias por medio de cuestionarios	45
Figura 19 Concentración de la información recabada en una base de datos.	46
Figura 20 Llegada de notificación de cancelación de servicio por mal uso.....	46
Figura 21 Notificación push de cancelación del servicio	46

Figura 22 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿La aplicación es rápida en su respuesta?	47
Figura 23 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Es fácil entender su contenido?	47
Figura 24 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Es fácil de usar?	48
Figura 25 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Crees que las preguntas para reportar la emergencia que elegiste con las correctas?.....	48
Figura 26 Gráfica de respuesta para la pregunta. En cuanto a las preguntas que contestaste.....	49
Figura 27 Gráfica de respuesta para la pregunta. ¿Te parece bien la manera de reportar emergencias?	49
Figura 28 Gráfica de respuesta para la pregunta. Sobre el tiempo usado para reportar la emergencia	49
Figura 29 Gráfica de respuesta para la pregunta. ¿Cómo se te hace mejor reportar una emergencia?	50
Figura 30 Gráfica de respuesta para la pregunta. ¿Consideras necesario tener un app para reportar emergencias?.....	50
Figura 31 Gráfica de respuesta para la pregunta. ¿Del 0 al 10 qué calificación le darías al app?	50
Figura 32 Respuestas para la pregunta. ¿Cómo mejorarías esta aplicación?	51
Figura 33 Código para pantalla de introducción de aplicación.....	55
Figura 34 Splash Screen de Introducción al app.....	56
Figura 35 Código para registro del dispositivo en la aplicación.....	57
Figura 36 Código para registro de la aplicación en Google Play.....	58
Figura 37 Código para Geolocalización	58
Figura 38 Geolocalización por GPS.....	59
Figura 39 Código para direccionamiento a formulario en caso de que el GPS no esté activo.....	60
Figura 40 Formulario de dirección llenado en caso de no funcionar el GPS.....	60
Figura 41 Código para guardar datos de locación en shared preferences.....	61
Figura 42 Código para obtener el Id del dispositivo	62
Figura 43 Código para revisar si el dispositivo tiene internet y guardar variables en shared preferences	63
Figura 44 Código para envío de datos desde el dispositivo hacia PHP	64
Figura 45 Código para petición de certificado SSL del Servidor	66
Figura 46 Código para listar las emergencias en catálogo	67
Figura 47 Catálogo de emergencias que se pueden reportar	68
Figura 48 Código grabar el incidente elegido en catálogo	68
Figura 49 Código para petición de envío de datos guardados cuando no había conexión al servidor	69
Figura 50 Código para crear un almacén de llaves para el certificado SSL.....	70

Figura 51 Código PHP para tomar los datos enviados desde el dispositivo hacia el servidor generando un nuevo folio.....	70
Figura 52 Código PHP para actualizar datos enviados desde el dispositivo hacia el servidor tomando un folio previamente levantado.....	71
Figura 53 Despliegue de folios en página web.....	71
Figura 54 Código PHP para confirmar la escritura de datos en el servidor.....	72
Figura 53 Mensaje de confirmación del servicio	72
Figura 56 Código para confirmar la escritura de datos en el servidor recibido en el dispositivo	72
Figura 57 Código PHP para cancelación de folio por mal uso de la aplicación	73
Figura 58 Código para recibir la notificación tipo push de la cancelación	74
Figura 59 Código para direccionar la aplicación al abrir la notificación de cancelación	75
Figura 60 Notificación push de cancelación del servicio	77
Figura 61 Diagrama de clases utilizadas en aplicación.....	79

Resumen

El presente documento expone la problemática que actualmente tiene la población sordomuda del municipio de Ensenada Baja California México, en cuanto al reporte de incidentes de emergencias al Centro de Control Comando Comunicación y Cómputo (C4) de dicho municipio ya que a causa de tener dificultades de habla y/o escucha no es posible realizar un reporte de emergencia mediante el uso de teléfono convencional.

Una vez asentada esta problemática, el presente trabajo brinda una nueva propuesta de reporte de incidentes de emergencia aplicada a la población sordomuda. Mediante el diseño de una aplicación para teléfono móvil que tenga un método robusto de seguridad con lo cual se evitará la generación falsa de aviso de incidentes. Además, la forma de comunicación del usuario con la interfaz será mediante el seguimiento de cuestionarios de protocolos de incidentes, lo que agiliza la comunicación de la emergencia. La misma aplicación otorgará la ubicación actual del usuario por medio del uso de GPS, así como poder enviar los datos que el reportante genere para la atención de la emergencia suscitada, y por parte del operador telefónico de C4 recopile dichos datos, para después comunicarlos por medio del sistema de toma de incidentes de C4 a las corporaciones que se requieran para el préstamo del servicio y atender la emergencia lo más pronto posible.

1 Introducción

1.1 Antecedentes

En México se consideran como grupos vulnerables a la población de más de setenta años de edad, población en pobreza extrema o marginación, menores de edad potenciales a vivir en las calles y personas con capacidades diferentes (Presidencia de México, 2008). Con respecto a los últimos, las personas con capacidades diferentes son aquellas con déficit físico, psíquico o sensorial, congénito o adquirido, permanente o temporal, que se limitan para realizar por sí mismas actividades necesarias para su desempeño personal. (Cámara de Diputados del Estado de Baja California, 2006).

Tomando en cuenta la definición citada, destaca el caso particular de los sordomudos quienes se ven limitados principalmente en su comunicación con otros sectores poblacionales, afectándoles en materia educativa, de salud y de acceso al sistema de justicia. Dicho de otra manera se deben tener consideraciones especiales para este grupo poblacional en el área de educación instalando institutos especializados, en la cuestión de salud dando un trato especial y de la misma manera en la logística del aparato de seguridad (Anónimo, 2011). Ese sector poblacional se conforma en Baja California actualmente de alrededor de 11600 ciudadanos con problemas para escuchar y 10260 con problemas de habla (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010a, en adelante INEGI).

La necesidad de brindar un servicio de aviso de emergencias para la población sordomuda ya se ha intentado solucionar con diferentes propuestas. En países como España se encuentra un sistema web en el cual los usuarios con discapacidad auditiva o de habla pueden registrar sus números móviles e interactuar con la línea de emergencias 112 (Anónimo, 2010). En este caso, se ofrece un servicio gratuito pero con poca seguridad al ser de acceso público y no está enfocado a un sector poblacional si no a toda la población. En el caso particular de México se destaca la ciudad de León, Guanajuato, en la cual se intenta implementar un sistema de atención de emergencias por medio de mensajes de texto, dicho sistema deberá brindar la ubicación del individuo y da a conocer los datos del incidente de forma rápida (Adame, 2009), este sistema no se tiene noticia si ya ha sido implementado (a la fecha realizada de este trabajo).

En la ciudad de Ensenada B.C., México las emergencias se reportan al Centro de Control, Comando, Comunicación y Cómputo (C4), que es un organismo de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Baja California (SSP), en el cual al

llamar a la línea 066 cualquier ciudadano puede reportar un incidente de emergencia a las corporaciones de Policía Municipal, Cruz Roja, Bomberos, Naval, Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Policía Estatal Preventiva(PEP), Policía Ministerial y Policía Federal Preventiva (Secretaría de Seguridad Pública de Baja California, s.f., en adelante SSPBC).

1.1.1 Planteamiento del Problema

Actualmente se reciben llamadas para avisos de emergencia a la línea 066 bajo la siguiente logística: El ciudadano llama marcando desde un teléfono convencional al número 066;el operador telefónico toma los datos del incidente y los captura en un sistema; automáticamente los datos llegan a la corporación correspondiente; y finalmente, la corporación presta el servicio.

Como se observa en la logística mencionada anteriormente, el único medio que tiene un ciudadano en Baja California para reportar un incidente de emergencia es el teléfono, con lo cual una persona que no está facultada de su sentido de habla u oído no puede avisar de una emergencia, al presentar la limitación de tener que dar por asentado mediante una llamada telefónica que se requiere de la intervención de corporaciones como Policía, Cruz Roja o Bomberos para atender dicha emergencia.. La situación afecta a este sector de la población, a los cuales se les imposibilita el aviso de incidentes de alto impacto.

1.2 Objetivo General

Por ende el objetivo de este trabajo terminal es desarrollar una aplicación prototipo de comunicación móvil que funcione como medio alternativo de aviso de incidentes de emergencia para ayuda a personas con problemas de habla y/o audición.

1.3 Objetivos Específicos

Para lograr el desarrollo de la aplicación prototipo es necesario cumplir con una serie de objetivos específicos que asegurarán la autenticidad y la fiabilidad de este trabajo terminal, a continuación se hace una descripción de los objetivos específicos de este trabajo:

Para lograr el desarrollo de la aplicación prototipo es necesario diseñar una aplicación de transmisión móvil de que permita a la población sordomuda (en adelante hipoacústica) comunicar incidentes de emergencia, dicha aplicación deberá contar con las siguientes características:

1. Identificar el dispositivo utilizado para avisar la emergencia.
2. Utilizar geolocalización para ubicar la emergencia.
3. Avisar la emergencia en menos de 42 segundos desde que el reportante empieza a utilizar la aplicación.
4. Almacenar los datos de la emergencia en el dispositivo móvil en caso de no haber conexión a internet y enviarlos al recibir nuevamente este servicio.

Así mismo, es necesario diseñar una aplicación receptora de los datos transmitidos por el usuario que permita lo siguiente:

1. Procesar la información de la emergencia para su entendimiento.
2. Organizar la información recabada de la comunicación en un reporte de seguimiento visto en la interfaz de recepción.
3. Posibilitar la cancelación de la emergencia en caso de mal uso de la aplicación móvil

Así mismo, conforme se lleve a cabo el desarrollo del prototipo, se necesitarán responder las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué datos serán los necesarios a transmitir para poder levantar un reporte de emergencia sin el uso de la vía telefónica?, ¿Qué incidentes son los que se deberán reportar por medio del dispositivo?, ¿Cuál será la forma de establecer una comunicación fiable entre el transmisor y el receptor de tal forma que no sea interferida por otros medios?

1.4 Justificación y Fiabilidad

Debido al boom de los celulares inteligentes y tabletas, la población sordomuda ha migrado poco a poco hacia tecnologías de uso cotidiano, ya que les facilita la comunicación en general sobre todo con su familia y gente que tiene su misma capacidad. Plataformas como Skype han permitido la comunicación entre sordos por medio de video llamada con la activación de cámara, esto ha facilitado la comunicación más allá del uso de mensajes tipo SMS o las aplicaciones de chat textual (Mejía & Del Cid, sf)

Dada la población a la que se destina esta aplicación móvil se considera cubrir la necesidad de seguridad para la población con discapacidad auditiva que presenta heterogeneidad en su forma de comunicarse, es decir existen personas con discapacidad auditiva que manejan un bilingüismo al poderse comunicar de manera escrita y mediante lenguaje a señas. Considerando esta situación, es necesario implementar un mecanismo de comunicación ágil como es el uso de protocolos de incidentes al seguir cuestionarios con preguntas cerradas (Gutiérrez, 2007)

Mediante el uso de una plataforma nativa para el desarrollo del prototipo se facilitará la comunicación debido a que la mayoría de los teléfonos inteligentes hacen uso de estas plataformas, además de generar un medio de comunicación escrita diferente al SMS, al igual que en el sistema propuesto en la ciudad de León Guanajuato. Con esto se eliminarían los cargos por envío de mensaje de texto al utilizar la aplicación.

La creación de este prototipo generará una nueva forma de avisar incidentes de relevancia en la sociedad bajacaliforniana, agilizará la comunicación hacia las corporaciones que puedan prestar su servicio, en un rango menor de tiempo al que se haría con una llamada telefónica por medio de una persona que no está facultada para usar un teléfono convencional. La fiabilidad del reporte transmitido se encuentra respaldada desde el momento que el reportante entra a la app, ya que esta genera un código de inscripción y se reconoce el identificador del dispositivo, con lo cual se toma en cuenta a este sector poblacional atendiendo su necesidad de comunicación de una manera sencilla y accesible.

De esta forma se obtendrá un incremento en el alcance del servicio de reporte emergencias en la ciudad de Ensenada Baja California al poder abarcar el sector poblacional sordomudo que no cuenta actualmente con las facilidades para avisar incidentes. Se resolverá la problemática mencionada en la sección de antecedentes, cubriendo la necesidad de la población sordomuda del municipio de Ensenada Baja California México de reportar incidentes emergencia, atendiendo los lineamientos y metodologías necesarias para poder trabajar la información que el reportante genere. La propuesta cubre una forma diferente de reportar incidentes a los centros de emergencia, lo cual enriquece el flujo de información generada por los reportantes y conllevará a una agilización de la prestación del servicio por parte de las unidades de Policía, Cruz Roja y Bomberos.

Por tanto el sistema móvil para reporte de emergencias deberá trabajar de la siguiente manera: Al presentarse una emergencia en la cual se requiera del apoyo de Cruz Roja, Policía o Bomberos, el usuario del aplicativo habrá de entrar a éste, al enviar la ubicación y el tipo de emergencia a tratar en la unidad de recepción

(C4) se levantará un folio y el operador telefónico obtendrá los datos del usuario automáticamente. Al obtener el folio, el operador vía texto recogerá la información que le otorgue el usuario en cuanto a la emergencia ocurrida. El usuario no usará texto directamente, sino que procederá a reportar mediante cuestionario. Una vez que se tenga la dirección y el hecho ocurrido se procede a enviar los datos hacia las corporaciones que brinden el servicio por medio del sistema manejado en C4.

1.5 Alcance

Se inicia este trabajo como descriptivo al momento de exponer las necesidades de la población sordomuda en el municipio de Ensenada para reportes de emergencias, así como las metodologías que actualmente se utilizan para la atención en materia de seguridad.

1.5.1 Población

Se limita la aplicación de este trabajo terminal a la población con discapacidad auditiva y/o de habla, la cual cuente con un dispositivo móvil Smartphone y conozca las facilidades en uso de geolocalización, interfaces gráficas de teléfonos móvil.

1.5.2 Localización Geográfica

Dada la cuestión en cuanto al estudio de población y recursos, la realización de pruebas y la entrega del prototipo serán en la ciudad de Ensenada Baja California México, aun así al ser C4 un organismo estatal, se procedería en un futuro a implementarse en el resto del estado de Baja California.

1.6 Técnicas de Investigación

Primeramente se requiere de la realización de una encuesta con una porción de la población sorda de la ciudad de Ensenada Baja California México con el fin de obtener requerimientos del aplicativo en cuestiones de uso y facilidad de

navegación. Así como también entrevistar al Director de C4 del Estado de Baja California para conocer los lineamientos legales para la realización del prototipo.

Entrando al tópico del diseño de la interfaz, debido a la apertura de códigos y protocolos se optará por utilizar lenguajes de programación aplicados al sistema Android (Yin, Xing, Wang, & Wei, 2011), ya que es el sistema que se aplica a la mayoría de los smartphones. Se utilizará la plataforma Eclipse por su simplicidad ya que contiene lo necesario para la realización del prototipo (Alcocer, s.f.). Para brindar seguridad a la información transmitida se requiere de implementar un algoritmo de encriptación bajo una capa extra que proteja la información de plagios e intervenciones (Bhattacharya, Das, Ganguly & Mukherjee, 2009).

6

2. Marco Teórico

2.1 Grupos Vulnerables

Se define como grupo vulnerable o grupos sociales en condiciones de desventaja, a aquellos sectores poblacionales que por su condición de edad, sexo, estado civil y origen étnico se encuentran en condición de riesgo que les impide incorporarse al desarrollo y acceder a mejores condiciones de bienestar. La vulnerabilidad resulta de la acumulación de desventajas y una mayor posibilidad de presentar un daño, derivado de un conjunto de causas sociales y de algunas características personales y/o culturales. Entre estos grupos se encuentran los menores en situación de calle, los adultos mayores, la población indígena y las personas con discapacidad (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2006).

La Comisión Nacional de los Derechos Humanos considera que una gama de grupos vulnerables incluye a las mujeres violentadas, personas con VIH, personas no heterosexuales, personas con alguna enfermedad mental, personas con discapacidad, migrantes, jornaleros agrícolas, desplazados internos y adultos mayores. La Comisión de Atención a Grupos Vulnerables enfoca su atención a cuatro grupos: Niños, adolescentes, adultos mayores y personas con discapacidad (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2006).

Según la Organización Mundial de la Salud (en adelante OMS), 15% de la población mundial tiene discapacidad, dichas personas tienen un menor acceso a servicios de asistencia sanitaria y esta necesidad queda insatisfecha esto es debido a costos inaccesibles, una oferta limitada de los servicios, obstáculos físicos (mala señalización, accesos inadecuados a instalaciones, infraestructura inadecuada) y falta de capacitación del personal para atención a grupos discapacitados (Organización Mundial de la Salud, 2012).

En México la población discapacitada abarca alrededor de 10 millones de personas. Se divide de la siguiente manera: Dificultad motriz, 58.3%; 27% con discapacidad visual; 12.1% con problemas auditivos; 8.3% con problemas de habla, el 4.4% con inhabilidad intelectual 8.5% padece de sus facultades mentales (Rocha, 2013).

De cada 100 personas discapacitadas que viven en México 95 son usuarios de los servicios de salud públicos o privados y 44 de ellos son adultos mayores. La institución que más personas discapacitadas atiende es el Instituto Mexicano del

Seguro Social (IMSS) donde se reciben 33 de cada 100 seguidos de las instituciones privadas con 32 (INEGI, 2010b).

En cuestión de educación, tanto a nivel internacional como nacional existen organizaciones que trabajan a favor de la equidad de derechos de los discapacitados, lo cual hace algunos años no era posible. Mientras 91% del total de la población entre 6 y 14 años asiste a la escuela, las personas discapacitadas solo asiste un 63%. De los jóvenes discapacitados entre 15 y 29 años, solo 15.5% asiste a la escuela; 32.9% de la población discapacitada no saben leer. De la población discapacitada mayor a 15 años de cada 100, 36 no cursan ningún grado escolar, 46 tienen educación básica incompleta, 7 tienen educación básica completa, 5 han cursado algún grado de educación media superior y 4 cuentan con educación superior (INEGI, 2010b).

En el campo laboral, la mayor proporción de personas ocupadas discapacitadas trabajan en servicios y el comercio (48.5%), seguido de la industria (24.5%) y la explotación forestal, agricultura, ganadería, pesca, extracción de minerales, etcétera (23.8%). De cada 100 personas con discapacidad, 27 dedican menos de 34 horas semanales a trabajar, 39 trabajan entre 35 y 48 horas y 30 laboran más de 48 horas (INEGI, 2010b).

En cuanto a las problemáticas que enfrenta este sector poblacional 27.4% destaca el desempleo, la discriminación con 20.4%, autosuficiencia con 15.6%, falta de apoyo del gobierno con 6.3%, acceso a servicios de salud con 5.5%, dificultad de traslado 3.7%, 3.6% dificultad para rehabilitación. 3.4% falta de transporte público especial, 7% respeto a sus derechos, 1.2% carencia a espacios públicos especiales y 0.2% inseguridad (González, 2012).

En materia de seguridad y acceso a la justicia existe un problema grave debido a que las leyes mexicanas restringen la defensa de un discapacitado que no está mentalmente facultado y tiene que nombrar a un representante para ejercer dicha defensa. En el caso de las personas sordas que no pueden leer o escribir también sucede la misma situación (conocido como estado de interdicción). Esto conlleva a la disminución de sus derechos más no de sus obligaciones. Con respecto a las restricciones a las personas sordas, en algunos estados de México se aplica por procedimiento que los conlleva a la declaratoria de discapacidad intelectual (Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad, 2010).

Esta situación se aplica también en el caso del reporte de violación de sus derechos, ya que se obstaculiza la autodefensa del ciudadano empezando por la expresión de cualquier problemática que se tenga en materia de justicia.

2.2 Soluciones aplicadas actualmente para la solvencia del problema de Seguridad en la población Sordomuda

En España, en coordinación con el número de emergencias 112 existe el sistema Safety GPS que permite recibir avisos de emergencia geolocalizados, reduciendo los tiempos de respuesta de los servicios de emergencia, ya que permite una conexión bidireccional con la administración y el ciudadano. Trabaja sobre smartphones y envía mensajes de emergencia, que son recibidos en menos de 30 segundos en la sala de control del centro de atención de llamadas, indica tanto el texto descriptivo del aviso, la posición de envío de la latitud y longitud, y la localización exacta en dos planos de diferente escala que genera la plataforma. La plataforma puede localizar unidades como ambulancias más cercanas y dar seguimiento a incidentes y se está desarrollando para localización de incendios. Tiene uso principal en personas sordomudas debido al uso de mensajes y no de voz y la posibilidad de desarrollar una interfaz específica de cada discapacidad.

Otra funcionalidad es el aviso de planes de emergencia por parte de las autoridades hacia los ciudadanos, por ejemplo: Terremotos, nubes tóxicas, huracán, etcétera (Herrero & Novillo, s.f.).

El sistema Safety GPS propuesto en el caso de España es totalmente funcional para el prototipo que se pretende diseñar, sin embargo, no toma en cuenta un proceso de autenticación de usuario robusto con lo que se evitará el mal uso del sistema y generación de falsas alertas.

En Dallas Texas en la línea 911 se cuenta con dispositivo de telecomunicaciones para sordos. Dicho dispositivo se accede a través del 911, permite que llame la gente con discapacidad auditiva para buscar asistencia de emergencia sin demora. Se puede acceder al centro 911 escribiendo una solicitud que operadores telefónicos atiendan escribiendo las respuestas. El 911 recoge automáticamente las llamadas entrantes o señales de todas las líneas de teléfono que llamen (Dallas Fire Department, s.f.).

En el caso de México, en el estado de Baja California Sur, el C4 de ese estado trabaja en conjunto con el Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE). Bajo la capacitación del área operativa de este C4, la comunicación se desarrolla por mensajes de texto para que se atienda oportunamente a quienes se comuniquen. Cuando el mensaje llega a C4, ya se tiene identificado quien lo envía y sus datos básicos, para facilitar las acciones que serán tomadas (Anónimo, s.f.)

En la ciudad de León Guanajuato de la misma forma se está desarrollando como mejora al servicio de línea de emergencias un sistema el cual por medio de

mensaje de texto la población sordomuda puede reportar incidentes. Para ello están trabajando en metodologías y protocolos de geolocalización por medio de celular o teléfono convencional y saber cuál es la emergencia de manera más rápida (Adame, 2009).

En Baja California México, el C4 cuenta con una aplicación móvil llamada 066bc, actualmente funciona para la plataforma Android y los usuarios tienen la posibilidad de hacer una llamada convencional a la línea 066, reportar por medio de chat o accionar un botón de pánico que automáticamente acciona la cámara para transmitir el hecho al sistema centurión, otra bondad es poder hacer uso de geolocalización y de dar seguimiento a noticias importantes. Las desventajas de este sistema es que está dirigido a la población en general y al realizar prueba se observa que se requiere de alrededor de ocho minutos para levantar un reporte por medio del chat, este tiempo depende más de la velocidad del uso del chat por parte de los usuarios (Anónimo, 2013).

2.2.1 Propuestas tecnológicas

En la Universidad Carlos III en Madrid se diseñó un sistema para notificación de emergencias. Este sistema provee alertas para reducir el número de víctimas y daños materiales; este sistema transmite a todos sus usuarios y es aplicado en gente discapacitada o individuos que no hablen español. El sistema se basa en una ontología llamada SEM4A (Simple Emergency Alerts For All) que permite modelar el seguimiento de la emergencia mediante relaciones y da procedimientos para reacción de los afectados (Maliazia, et al, 2010). Como limitante de dicho sistema se encuentra que éste entrega procedimientos de contingencia mas no avisa a autoridades competentes, lo cual no toma en cuenta la intervención de especialistas en ayuda de emergencias.

(Liang, et al., 2011) proponen el sistema PEC como llamada anónima a través de la transmisión de datos de incidentes de emergencia a los ayudantes más cercanos utilizando redes sociales móviles. Una vez ocurrida la emergencia un operador recaba la información en una bitácora. El sistema genera una llamada de emergencia con los datos recabados y esta se dispersa a cualquier usuario del sistema que se encuentra cerca. La propuesta tiene la limitante de apoyarse de redes sociales, un operador aparte y que solo se difunde la información a los usuarios del sistema, sin considerar al centro de atención a emergencias

(Luis, et al, 2011) proponen un sistema móvil de respuesta a emergencias mediante visualización de multimedia, integrando semánticamente el seguimiento de un incidente de manera escrita y con imágenes integradas por los reportantes,

en adición los usuarios de un Apple Ipad pueden interactuar con el sistema en diferentes lugares . Está basado en tecnología JSP (Java Server Pages). Limitado en el sentido de que solo los reportantes dan el seguimiento mediante su vivencia, y que es una aplicación web.

(Elbouz, et al, 2008). presentaron una aplicación de reconocimiento de lenguaje de señas, que transcribe la voz a escrito con el fin de mantener una comunicación móvil entre gente sordomuda y gente que no conoce el lenguaje. Para ello se utiliza un método de correlación basado en un filtro de segmentación de multidecisión. En esta aplicación la imagen a tomar es en tiempo real. Para reducir el tiempo se propone utilizar una técnica de multiestación, que distribuya el esfuerzo de cómputo de varias máquinas virtuales en paralelo El sistema requiere de una muy alta inversión para su diseño.

3 Método

3.1 Enfoque de Investigación

Este trabajo inicia con una entrevista al Director de C4 Ensenada, para conocer los lineamientos legales para la realización del prototipo y una encuesta a una muestra de la población sordomuda de la ciudad de Ensenada con el fin de conocer el panorama actual en materia de seguridad y el uso de tecnologías móviles. Se considera que el enfoque de investigación debe ser cualitativo en el caso de la entrevista, ya que basándonos en los resultados de dicha entrevista se obtendrán las bases necesarias para la realización del diseño de la aplicación móvil atendiendo la necesidad del grupo poblacional hipoacústico; en el caso particular de la encuesta, esta puede indicar repetitividad en resultados y una tendencia lo cual dará a esta parte del trabajo un enfoque cuantitativo.

3.1.1 Área de Disciplina

Dada la necesidad de conocer los derechos en materia de seguridad de la población sordomuda se considera que el área de disciplina es en materia de administración pública, sin embargo al ser la solución del problema una aplicación móvil también interviene como disciplina la ingeniería de software.

3.1.2 Paradigma de Investigación

Se considera positivista al pretender cubrir una necesidad de comunicación en la población sordomuda a partir de la información que se recopile, sin entrar propiamente en una de explicar las causas del problema que se está atacando, por ser este un trabajo en donde se aplicará tecnologías de información.

3.2 Método

En referencia a este trabajo terminal se opta por un método cualitativo, en el cual mediante una entrevista se recolectará la información necesaria sin postular una teoría, por lo que se considera inductivo. Así mismo, se aplicará un cuestionario a una porción de la población sordomuda lo cual requiere de usar un método cuantitativo ya que a través del instrumento de medición se obtienen resultados que pueden generar una tendencia partiendo de un problema bien definido,

teniendo de esta tendencia una generalización en la muestra de población convirtiéndose en verificativo.

3.3 Diseño de Investigación

Por la naturaleza de este trabajo se requiere de un diseño no experimental, transversal, ya que se recopilan datos para poder realizar el diseño conforme a las necesidades de la población sordomuda y los lineamientos de C4, es exploratorio-descriptivo puesto que se está optando por proponer una innovación en la forma de avisar incidentes de emergencia para la población sordomuda la cual no había sido considerada anteriormente y se describe la necesidad de esta población en materia de seguridad y tomando los resultados que arroje la encuesta se tiene un diseño no experimental longitudinal.

3.3.1 Variables de investigación

Al diseñar una aplicación móvil se deben de tener en mente los requerimientos a satisfacer por parte de dicha solución. Por esta razón se define que las variables de investigación de este trabajo terminal son el reportante y el operador que recaba los datos del incidente ocurrido. Tomando en cuenta el segundo instrumento de investigación, que está enfocado al usuario reportante, se cuenta con las variables de equipo (refiriéndose al celular de uso) el cual para efectos del aplicativo lo ideal sería que fuera un equipo de última generación, uso (refiriéndose al conocimiento que el reportante tenga en tecnologías móviles) y cultura refiriéndose al conocimiento en materia de seguridad, que idealmente se buscaría que el reportante conociera bien sus derechos en esta área.

3.3.2 Diseño del instrumento

Siendo este un campo disciplinario no muy explotado, se decidió diseñar un instrumento de medición el cual arroje datos que muestren las necesidades a cubrir por el aplicativo en cuanto al aprovechamiento que le puedan dar los usuarios finales.

En el siguiente esquema es expuesto bajo quince preguntas el diseño del instrumento de medición, dicho diseño abarca cuatro variables en las cuales es posible medir tendencias en el uso de teléfonos celulares por parte de la población hipoacústica

Tabla 1 Diseño del instrumento de medición

Variable	Ítem
Sujeto de estudio	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es su edad? 2. Causa de impedimento para oír y/o hablar 3. ¿Es el lenguaje de señas, su lenguaje nativo? 4. ¿Sabe Ud leer y escribir a parte de comunicarse a señas?
Uso	<ol style="list-style-type: none"> 5. ¿Qué tan frecuente es el uso de celulares para su comunicación? 6. ¿Cuál es la forma más común de uso que el usuario acostumbra para comunicarse mediante el celular?
Equipo	<ol style="list-style-type: none"> 7. ¿Qué tipo de celular manejas? 8. ¿Cuáles funcionalidades conoces de tu celular?
Cultura	<ol style="list-style-type: none"> 9. ¿Si tuvieras que reportar una emergencia a través de tu celular, como lo harías más fácil? 10. ¿Conoces tus derechos en materia de Seguridad? 11. ¿Conoces para qué sirve la línea 066? 12. ¿Conoces el aplicativo móvil 066bc? 13. ¿Cómo reportarías una emergencia? 14. ¿Con que frecuencia presencias incidentes de emergencia? 15. ¿En caso de haber tenido una emergencia cuál corporación te ha apoyado?

3.3.3 Escala de Medición

Del cuestionario anteriormente presentado se toman las preguntas 1, 5, 6, 7, 8, 9, 13 y 14 como ordinales, lo que permite darle una valor de 1 a 4 a cada respuesta en orden ascendente, tomando en cuenta el acercamiento de la respuesta al cumplimiento del objetivo de la variable, es decir:

Tabla 2 Escala de Medición

Respuesta	Valor
a)	1
b)	2
c)	3
d)	4

3.3.4 Validez

Un instrumento se considera válido por el grado en que el instrumento mide la variable que pretende medir (Hernández, 2010). La definición de validez del instrumento se llevó a cabo por parte de tres expertos que brindaron su opinión referente a la relevancia de cada una de las preguntas del cuestionario, verificando de esta forma si cada pregunta es fundamental, útil o irrelevante.

Consecuente con esta clasificación se establece una escala dando el valor de 1 a las preguntas fundamentales y 0 al resto de los ítems para posteriormente utilizar la siguiente fórmula:

$$CVR' = \frac{\eta e}{N}$$

Donde CVR' =Razón de validez del ítem

ηe = Número de expertos que consideran fundamental el ítem

N=Número de expertos totales

Una vez obtenidos los resultados de cada ítem es necesario calcular la validez de contenido global del instrumento, con la siguiente ecuación

$$CVI = \frac{\sum_{i=1}^M CVR_i}{M}$$

La ecuación describe que la validez de contenido global es el cociente de la sumatoria de la validez de cada ítem y el número de ítems aceptables para la prueba. En la siguiente tabla se observa la validez otorgada por parte de los expertos

Tabla 3 Evaluación de expertos

Variable	Ítem	E1	E2	R
Reportante	1. ¿Cuál es su edad?	1	1	1
	2. Causa de impedimento para oír y/o hablar	1	1	1
	3. ¿Es el lenguaje de señas, su lenguaje nativo?	1	0	0.5
	4. ¿Sabe Ud. leer y escribir a parte de comunicarse a señas?	1	1	1
Uso	5. ¿Qué tan frecuente es el uso de celulares para su comunicación?	1	1	1
Equipo	6. ¿Qué tipo de celular manejas?	1	1	1
	7. ¿Cuál es la forma más común de uso que el usuario acostumbra para comunicarse mediante el celular?	1	0	0.5
	8. ¿Cuáles funcionalidades conoces de tu celular?	1	1	1
Cultura	9. ¿Si tuvieras que reportar una emergencia a través de tu celular, como lo harías más fácil?	1	1	1
	10. ¿Conoces tus derechos en materia de Seguridad?	1	0	0.5
	11. ¿Conoces para qué sirve la línea 066?	1	1	1
	12. ¿Conoces el aplicativo móvil 066bc?	1	0	0.5
	13. ¿Cómo reportarías una emergencia?	1	1	1
	14. ¿Con que frecuencia presencias incidentes de	1	0	0.5

	emergencia?			
	15. ¿En caso de tener una emergencia cual corporación te ha apoyado?	1	0	0.5
	Promedio	0.8		

Las opiniones otorgadas por los expertos al evaluar el instrumento son las siguientes:

Opinión del primer experto: "Me parece que todas las preguntas están bien, son importantes..."

Lo único que le modificaría es la sintaxis y algunos términos, los sordos tienen una baja comprensión de español escrito. Palabras como corporación, incidente, aplicativo, etc. Son difíciles de comprender, aunque no será ningún problema si se hace a través de un intérprete".

Opinión del segundo experto: "Quizá sería bueno incluir una pregunta para ver la disposición de las personas para adquirir un celular de última generación. Si en los resultados sale que todos tienen celulares viejos, hay que ver cuántos podrían cambiar a un celular nuevo".

Para evaluar la validez del instrumento se consultó con dos expertos, tomando en cuenta la técnica de Lawshe (1975), la cual requiere de que haya más de cinco expertos en la validación del instrumento.

Tabla 4 Índice de Validez

Número de jueces	Índice de validez de contenido
5	0.99
6	0.99
7	0.99
8	0.75
9	0.78
10	0.62
11	0.59
12	0.56
13	0.54
14	0.51
15	0.49
20	0.42
25	0.37
30	0.33
35	0.31
40	0.29

En el caso particular de este trabajo terminal no se considera la validez criterio al no tener un instrumento similar para comparar al ser de autoría propia, ni la validez de constructo al no manejar una hipótesis o comprobar una teoría. Por tanto la validez total del instrumento recae en la validez de contenido. Se considera que el instrumento es válido debido a que la validez global de contenido es de 0.8.

3.3.5 Confiabilidad

El instrumento es confiable cuando existe repetitividad en los resultados de la aplicación del documento en una muestra de la población. Con el fin de darle rigurosidad al instrumento se comprobará si este es confiable aplicando el método Alpha de Cronbach en el aplicativo pspp, el resultado que se obtiene de este cálculo se sitúa entre 0 y 1 considerando que si el resultado es mayor a 0.6 se considera confiable.

En la siguiente tabla se presenta los índices de confiabilidad dependiendo del uso del instrumento de medición (Morales, 2007)

Tabla 5 Índice de Confiabilidad

	toma de decisiones sobre individuos	descripción de grupos feedback a un grupo	investigación teórica; investigación en general
a) .85 o mayor.....	sí	sí	sí
b) entre .60 y .85.....	cuestionable	sí	sí
c) inferior a .60.....	no	cuestionable	sí, cuestionable...

A continuación se presenta la captura del cuestionario en la herramienta PSPP

Tabla 6 Cuestionario evaluado en PSPP

Variable	Name	Type	Width	Decimals	Label	Value Labels	Missing Values	Columns	Align	Measure
1	p1	Numeric	8	2		(1,00, 8 a 17)...	None	8	Right	Ordinal
2	p2	Numeric	8	2		(1,00, nacimiento)...	None	8	Right	Nominal
3	p3	Numeric	8	2		(1,00, si)...	None	8	Right	Nominal
4	p4	Numeric	8	2		(1,00, si)...	None	8	Right	Nominal
5	p5	Numeric	8	2		(1,00, no se utiliza)...	None	8	Right	Ordinal
6	p6	Numeric	8	2		(1,00, sms)...	None	8	Right	Ordinal
7	p7	Numeric	8	2		(1,00, sms)...	None	8	Right	Ordinal
8	p8	Numeric	8	2		(1,00, sms)...	None	8	Right	Ordinal
9	p9	Numeric	8	2		(1,00, sms)...	None	8	Right	Ordinal
10	p10	Numeric	8	2		(1,00, si)...	None	8	Right	Nominal
11	p11	Numeric	8	2		(1,00, si)...	None	8	Right	Nominal
12	p12	Numeric	8	2		(1,00, si)...	None	8	Right	Nominal
13	p13	Numeric	8	2		(1,00, otra persona)...	None	8	Right	Ordinal
14	p14	Numeric	8	2		(1,00, nunca)...	None	8	Right	Ordinal
15	p15	Numeric	8	2		(1,00, CRM)...	None	8	Right	Scale
16										

AL desconocer el número total de la población hipoacústica en la ciudad de Ensenada se optó por aplicar la encuesta en línea desde la siguiente dirección:

<https://docs.google.com/forms/d/14GlrGdiniMOAB89ObFfWoXssFTqZ5qMI0rlPNOMtDbA/viewform>

Figura 1 Encuesta para aplicación

Encuesta aplicativo

*Obligatorio

¿Cuál es su edad? *

- 8 a 17 años
- 18 a 35 años
- 36 a 50 años
- Mayor a 50 años
- Otros: _____

Causa de impedimento para oír y/o hablar *

- Desde nacimiento
- Accidente
- Pérdida gradual
- Otro

¿Es el lenguaje de señas, su lenguaje nativo? *

- Si
- No

¿Sabe Ud leer y escribir a parte de comunicarse a señas?

- si
- no

¿Que tan frecuente es el uso de celulares para su comunicación?

- No se utiliza
- Poco utilizado
- Utilizado moderadamente

Al procesar los datos obtenidos en la herramienta PSPP se obtuvo lo siguiente:

Tabla 7 Resultado de confiabilidad en PSPP

RELIABILITY
/VARIABLES= p1 p5 p6 p7 p8 p9 p13 p14
/MODEL=ALPHA.

Scale: ANY

Case Processing Summary

	N	%
Cases		
Valid	4	100.00
Excluded	0	.00
Total	4	100.00

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.79	8

El resultado obtenido es de 0.79 para las preguntas de tipo ordinal, lo cual hace que el cuestionario sea confiable, ya que va dirigido a obtener la descripción de un sector poblacional.

3.3.6 Objetividad

El término se refiere a la forma en que se pueden interpretar los resultados desde el punto de vista de quien aplica el instrumento de medición, para el caso del cuestionario al ir dirigido a la población hipoacústica se tiene objetividad en su aplicación al tener como condición ser sordo para poder contestarlo. En el caso particular de la entrevista al Director de C4 al ser solo una aplicación no hay manera de caer en subjetividad.

3.3.7 Población

Se considera que la población de este trabajo terminal es la población sordomuda de la ciudad de Ensenada Baja California, sin embargo este dato no es conocido por parte de la Asociación Regional de Sordos de Ensenada ya que no hay un registro sobre la cantidad de miembros de dicha asociación.

3.3.8 Muestreo

Al desconocer el número total de personas hipoacústicas en Ensenada se considerará para este caso de estudio que la población es no cuantificable y se obtendrá una muestra a partir de la siguiente fórmula

$$n = \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}$$

Donde

n = tamaño de la muestra requerido

z = nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1,96)

p = prevalencia estimada en la zona del proyecto

e = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

Tomando en cuenta que según el censo del 2010 levantado por el INEGI existen 3,155,070 habitantes en Baja California, de los cuales 21,860 padecen problemas de escucha o de habla (INEGI, 2010a), se obtiene una proporción de 0.6% con este tipo de padecimientos (factor *p* si la muestra fuera dentro del Estado de Baja California).

Al desconocerse el censo de población hipoacústica en Ensenada, se considerará un factor *p* de 5% (mayor al obtenido de la población en Baja California). El factor *p* es la proporción de la muestra es decir que si deseamos una muestra del 5% por ciento de la población, tenemos:

$$n = 1.96^2 \times 0.05(1-0.05) / 0.05^2 = 72.99$$

3.3.9 Aplicación de Formato

Debido a la poca afluencia de la población hipoacústica en la ciudad de Ensenada, se optará por aplicar el formato de encuesta en línea, en congregaciones de sordos de Testigos de Jehová y de Cristianos.

En cuestión de los resultados obtenidos con el diseño del instrumento de medición se observa un instrumento válido y confiable al cual es necesario editar frente a las recomendaciones de los expertos.

Atendiendo las observaciones mencionadas, el instrumento de medición queda de la siguiente manera:

Figura 2 Formato de encuesta

Formato de encuesta para personas sordas.

1. ¿Cuál es su edad?

- a) 8 a 17 años b) 18 a 35 años c) 36 a 50 años d) Mayor a 50 años

2. ¿Por qué no puedes oír y/o hablar?

- a) Desde nacimiento b) Accidente c) Pérdida gradual d) Otro

3. ¿Es el lenguaje de señas, tu primer lenguaje?

- a) Si b) No

4. ¿Sabe Ud leer y escribir a parte de comunicarse a señas?

- a) Si b) No

5. ¿Qué tan frecuente es el uso de celulares para su comunicación?

- a) No se utiliza b) Poco utilizado c) Utilizado moderadamente
d) Frecuentemente utilizado

6. ¿Qué tipo de celular manejas?

- a) Solo con sms b) con Sms y cámara c) Smartphone
d) Smartphone de última generación

7. ¿Cuál es la forma más común de uso que el usuario acostumbra para comunicarse mediante el celular?:

- El uso de mensajes de texto b) Redes sociales c) Uso de aplicaciones de chat
d) El uso de video llamadas

8. ¿Conoces bien como funciona tu celular (interfaz gráfica, SMS, GPS, etc.)?

- a) Si b) No

9. ¿Si tuvieras que reportar una emergencia a través de tu celular, como lo harías más fácil?

- A través de una video llamada b) Vía mensaje de texto c) vía chat
d) Cuestionario guía

10. ¿Conoces tus derechos en materia de Seguridad?

- a) Si b) No

11. ¿Conoces para qué sirve la línea 066?

- a) Si No)

12. ¿Conoces el programa 066bc?

- a) Si No)

13. ¿Cómo reportarías una emergencia?

- a) Ayuda de una persona que pueda hablar b) Uso del programa 066Bc c) Ir directamente a buscar a una autoridad d) Otro

14. Con que frecuencia estas presente en emergencias?
 a)Casi nunca b)Poco frecuente c)frecuencia moderada d)Frecuente
15. En caso de tener una emergencia quién te ha apoyado?
 a)Cruz Roja b)Policía c)Bomberos d)Naval e)SEDENA

Así mismo el segundo instrumento de medición es la entrevista al Director de C4, misma que solo entró en el proceso de validación y conserva el siguiente formato:

Figura 3 Formato de entrevista

- Formato de entrevista a Director de C4 Baja California
1. ¿Qué datos se requieren para levantar un folio para servicio en la línea 066?
 2. ¿Por cuáles medios se puede reportar un incidente a la línea 066?
 3. ¿Cuál es el tiempo es el máximo que se puede tardar un ciudadano para poder reportar un incidente?
 4. ¿Cuál es el tiempo máximo en que un operador da por enterado incidente al área de despacho o apoyo?
 5. ¿Qué tan imperativo es conocer la identidad del reportante al momento de avisar de una emergencia?
 6. ¿Qué medidas se tienen actualmente para comprobar la veracidad de un reporte levantado?
 7. ¿Cuál sería la prioridad de reportar una emergencia por un medio alterno a la voz?
 8. ¿Qué evidencia del reportante se debe tener por asentado por parte de C4 para poder apoyar en un incidente?
 9. ¿Qué facultades (físicas y psicológicas) debe tener un reportante para avisar una emergencia a la línea 066?
 10. ¿Es factible el poder atender reportes de emergencia del sector poblacional sordomudo?
 11. ¿En algunos estados de la República Mexicana se considera a la población sordomuda incapacitada de tener derecho a los sistemas de seguridad por lo que debe haber intervención de un representante, existe alguna legislación que lo impida en Baja California?
 12. ¿Qué apoyo se tiene actualmente para las personas con capacidades diferentes para poder reportar incidentes?
 13. ¿Qué capacitación tiene actualmente el personal de C4 para la toma de incidentes reportados por personas con capacidades diferentes?
 14. ¿Qué protocolos de toma de incidentes existen para la atención a incidentes reportados por personas discapacitadas?
 15. ¿Cuáles son los incidentes más comunes reportados por gente con capacidades diferentes en Ensenada?
 16. ¿En qué colonias acontecen estos incidentes?
 17. ¿Cuales corporaciones miembros de C4 están facultadas para auxiliar a las personas con discapacidad al reportar una emergencia?
 18. ¿Qué acciones realizan estas corporaciones para apoyo a discapacitados?
 19. ¿Es factible el hecho de tener una aplicación que permita al sector poblacional sordomudo reportar incidentes de emergencia, tomando en cuenta protocolos y la

comunicación de señas?

20. ¿Sería del interés de C4 el tener una aplicación móvil especializada en la atención a ciudadanos con discapacidad auditiva?

21. ¿Cómo se mide el nivel de satisfacción del servicio prestado?

3.4 Metodología Técnica

Se requiere tener una plataforma de programación de equipos móviles que utilicen el sistema Android que permita el soporte en geolocalización, conexión remota bases de datos, un certificado de seguridad de información, una autenticación de usuario y la transmisión-recepción de dichos datos.

Tomando en cuenta dichas necesidades se eligió la herramienta ECLIPSE con el fin de trabajar directamente con las bondades de la plataforma Java y a su vez este IDE es el proporcionado al descargar el SDK de Android (Esposito,2013).

Para evaluar la percepción que se tenga de la aplicación, esta será puesta en prueba por parte de Asociación de sordomudos de Ensenada quienes levantarán emergencias con la aplicación y llenarán el siguiente cuestionario:

Figura 4 Formato de encuesta de usabilidad

Encuesta de usabilidad				
1	¿La aplicación es rápida en su respuesta?	a)si	b)no	
2	¿Es fácil entender su contenido?	a)si	b)no	
3	¿Es fácil de usar?	a)si	b)no	
4	¿Crees que las preguntas para reportar la emergencia que elegiste son las correctas?	a)si	b)no	
5	En cuanto a las preguntas que contestaste:	a)Hay preguntas de más	b) Son suficientes	c)Faltan preguntas
6	¿Te parece bien la manera de reportar las emergencias?	a)si	b)no	c)podría ser mejor
7	El tiempo que usaste para reportar la emergencia fue	a)poco	b)mucho	c)suficiente
8	¿Cómo se te hace mejor reportar una emergencia?	a)Usar el app 066bc	b)Pedir ayuda	c)Usar el app que estás probando

d) Usar mensajes de texto (sms)

9 ¿Consideras necesario tener un app especial para reportar emergencias?

a) si b) no

10 ¿Del 0 al 10 qué calificación le darías al app?

a) 0 a 3 b) 4 a 6 c) 7 a 10

11 ¿Como mejorarías esta aplicación?

en: https://www.scribd.com/document/444444444

¿Consideras necesario tener un app especial para reportar emergencias?

¿Del 0 al 10 qué calificación le darías al app?

¿Como mejorarías esta aplicación?

en: https://www.scribd.com/document/444444444

Formulario de encuesta con preguntas y opciones de respuesta.

4 Desarrollo

Tomando en cuenta la aplicación de la entrevista al Director de C4 Baja California se obtuvo la aceptación por su parte del prototipo así como lineamientos para la construcción del mismo. A continuación se presentan los resultados de dicha entrevista:

Figura 5 Aplicación de entrevista

1. ¿Qué datos se requieren para levantar un folio para servicio en la línea 066?
Únicamente saber en dónde ocurre y cuál es la emergencia
2. ¿Por cuáles medios se puede reportar un incidente a la línea 066?
A través de cualquier tipo de teléfono y por medio del aplicativo móvil 066 BC, que te da la opción de chat y botón de pánico.
3. ¿Cuál es el tiempo es el máximo que se puede tardar un ciudadano para poder reportar un incidente?
No hay un tiempo limite la llamada durará lo que tenga que durar, para que el reportante pueda proporcionar correctamente los datos para que se le envíe asistencia
4. ¿Cuál es el tiempo máximo en que un operador da por enterado incidente al área de despacho o apoyo?
42 segundos, proceso certificado en ISO 9001 2008
5. ¿Qué tan imperativo es conocer la identidad del reportante al momento de avisar de una emergencia?
No es necesario, solamente se utiliza como referencia.
6. ¿Qué medidas se tienen actualmente para comprobar la veracidad de un reporte levantado?
La grabación de frecuencias y en algunas corporaciones la utilización de gps
7. ¿Cuál sería la prioridad de reportar una emergencia por un medio alterno a la voz?
Sería una opción más para los reportantes, como en el caso del chat.
8. ¿Qué evidencia del reportante se debe tener por asentado por parte de C4 para poder apoyar en un incidente?
Donde ocurre y cuál es la emergencia
9. ¿Qué facultades (físicas y psicológicas) debe tener un reportante para avisar una emergencia a la línea 066?
La puede utilizar cualquier persona que pueda digitar el 066, y existen programas como el de ALERTA 066, que se puede tener la base de datos predeterminada para localizar personas con limitantes de algún tipo, así como la opción del chat.
10. ¿Es factible el poder atender reportes de emergencia del sector poblacional sordomudo?
Si, se tienen proyectos para desarrollar al respecto.
11. ¿En algunos estados de la República Mexicana se considera a la población sordomuda incapacitada de tener derecho a los sistemas de seguridad por lo que debe haber intervención de un representante, existe alguna legislación que lo impida en Baja California? **no**
12. ¿Qué apoyo se tiene actualmente para las personas con capacidades diferentes para

poder reportar incidentes?

Programas alternos como el de ALERTA 066 y el dispositivo móvil.

13. ¿Qué capacitación tiene actualmente el personal de C4 para la toma de incidentes reportados por personas con capacidades diferentes?

Cursos de capacitación de APCO, así como capacitación constante por parte de representantes de grupos vulnerables.

14. ¿Qué protocolos de toma de incidentes existen para la atención a incidentes reportados por personas discapacitadas?

Se les brinda la atención ordinaria en base a lo reportado, ya sea prioridad 1, 2 ó 3.

15. Cuáles son los incidentes más comunes reportados por gente con capacidades diferentes en Ensenada?

No se cuenta con esa base de datos.

16. ¿En qué colonias acontecen estos incidentes?

No se tiene esa base de datos.

17. ¿Cuales corporaciones miembros de C4 están facultadas para auxiliar a las personas con discapacidad al reportar una emergencia?

Las mismas que atienden las emergencias ordinarias, aunado que en su caso puede dar vista del incidente a organismos especializados.

18. ¿Qué acciones realizan estas corporaciones para apoyo a discapacitados?

Lo desconozco en lo específico.

19. ¿Es factible el hecho de tener una aplicación que permita al sector poblacional sordomudo reportar incidentes de emergencia, tomando en cuenta protocolos y la comunicación de señas? **Si.**

20. ¿Sería del interés de C4 el tener una aplicación móvil especializada en la atención a ciudadanos con discapacidad auditiva? **Si**

21. ¿Cómo se mide el nivel de satisfacción del servicio prestado?

Con encuestas de retroalimentación, proceso certificado en ISO 9001 2008

En cuanto a la aplicación del cuestionario a la población hipoacústica se han conseguido 25 respuestas las cuales permiten observar una tendencia del comportamiento de esta población ante el uso de dispositivos móviles y en cuanto al reporte de emergencias

Figura 6 Aplicación de encuesta

¿Cuál es su edad?	Causa de impedimento para oír y/o hablar	¿Es el lenguaje de señas, tu primer lenguaje ?	¿Sabe Ud leer y escribir a parte de comunicarse a señas?	¿Usas mucho el celular para tu comunicación ?
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	No se utiliza
18 a 35 años	Accidente	No	si	Frecuentemente utilizado
18 a 35 años	Accidente	No	si	Utilizado moderadamente
18 a 35 años	Pérdida gradual	No	si	Utilizado moderadamente
18 a 35 años	Desde nacimiento	No	si	Frecuentemente utilizado
36 a 50 años	Desde nacimiento	Si	si	Frecuentemente utilizado
Mayor a 50 años	Pérdida gradual	No	si	Poco utilizado
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	Poco	Poco utilizado
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	Poco utilizado
36 a 50 años	Desde nacimiento	Si	si	Poco utilizado
18 a 35 años	Accidente	Si	si	Frecuentemente utilizado
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	Poco utilizado
36 a 50 años	Accidente	Si	si	Poco utilizado
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	Poco utilizado
18 a 35 años	Accidente	Si	si	Poco utilizado
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	No se utiliza
36 a 50 años	Desde nacimiento	Si	si	No se utiliza
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	Poco utilizado

18 a 35 años	Accidente	No	si	Frecuentemente utilizado
Mayor a 50 años	Accidente	Si	si	Poco utilizado
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	Frecuentemente utilizado
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	Frecuentemente utilizado
18 a 35 años	Desde nacimiento	Si	si	Frecuentemente utilizado
36 a 50 años	Desde nacimiento	Si	si	Frecuentemente utilizado
36 a 50 años	Accidente	Si	si	Poco utilizado

¿Qué tipo de celular tienes?	¿Qué es más común para la comunicación vía teléfono celular?	Conoces como funciona tu celular?	¿Si tuvieras que reportar una emergencia a través de tu celular, como lo harías más fácil?	¿Conoces tus derechos en materia de Seguridad?
Solo con sms	uso de mensajes de texto	SMS	Vía mensaje de texto	no
con Sms y cámara	Redes sociales	Todas las anteriores	Vía mensaje de texto	no
con Sms y cámara	uso de mensajes de texto	SMS	Vía mensaje de texto	no
Smartphone de última generación	Uso de aplicaciones de chat	Todas las anteriores	A través de un cuestionario guía	no
Smartphone de última generación	uso de mensajes de texto	Si	A través de una video llamada	si
con Sms y cámara	uso de mensajes de texto	Si	Vía mensaje de texto	no
Solo con sms	uso de mensajes de texto	Si	A través de un programa especial	si
con Sms y cámara	uso de mensajes de texto	Si	Vía mensaje de texto	no
Solo con sms	uso de mensajes de texto	No	A través de una video llamada	no
con Sms y cámara	uso de mensajes de texto	Si	Vía mensaje de texto	si

Solo con sms	el uso de video llamadas	Si	A través de una video llamada	no
con Sms y cámara	el uso de video llamadas	Si	A través de una video llamada	no
con Sms y cámara	el uso de video llamadas	Si	A través de una video llamada	no
con Sms y cámara	el uso de video llamadas	Si	A través de una video llamada	no
Solo con sms	el uso de video llamadas	Si	A través de un programa especial	no
Solo con sms	el uso de video llamadas	Si	Vía mensaje de texto	no
Solo con sms	Uso de aplicaciones de chat	Si	Vía chat	no
con Sms y cámara	uso de mensajes de texto	Si	Vía chat	no
con Sms y cámara	uso de mensajes de texto	Si	Vía mensaje de texto	no
Solo con sms	uso de mensajes de texto	Si		no
Solo con sms	uso de mensajes de texto	Si	Vía mensaje de texto	si
Solo con sms	uso de mensajes de texto	Si	Vía mensaje de texto	si
Solo con sms	el uso de video llamadas	No	Vía mensaje de texto	si
con Sms y cámara	uso de mensajes de texto	Si	A través de una video llamada	si
con Sms y cámara	uso de mensajes de texto	Si	Vía mensaje de texto	si

¿Conoces para qué sirve la línea 066?	¿Conoces el programa de celular 066bc?	¿Cómo reportarías una emergencia?	Con que frecuencia estas presenté en emergencia?	En caso de tener una emergencia quien te ha apoyado?
si	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Poco frecuente	Policía
si	no	Otro	Casi nunca	Cruz Roja
no	no	Ir directamente a buscar a una autoridad	Casi nunca	Policía
si	si	Ir directamente a buscar a una autoridad	Casi nunca	Policía

si	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Cruz Roja
si	no	Ir directamente a buscar a una autoridad	Casi nunca	
si	si	Ayuda de una persona que pueda hablar	Poco frecuente	Policía
no	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Poco frecuente	Policía
si	si	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Policía
si	si	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Policía
si	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Poco frecuente	Policía
no	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Poco frecuente	Cruz Roja
si	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Poco frecuente	Policía
no	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Poco frecuente	Cruz Roja
si	no	Ir directamente a buscar a una autoridad	Poco frecuente	Policía
si	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Policía
si	si	Uso del aplicativo 066Bc	Casi nunca	Policía
no	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Bomberos
no	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Policía

no	no	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Policía
si	si	Ayuda de una persona que pueda hablar	Frecuente	Cruz Roja
si	si	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Policía
si	no	Ir directamente a buscar a una autoridad	Poco frecuente	Cruz Roja
si	si	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Cruz Roja
si	si	Ayuda de una persona que pueda hablar	Casi nunca	Policía

...

...

...

...

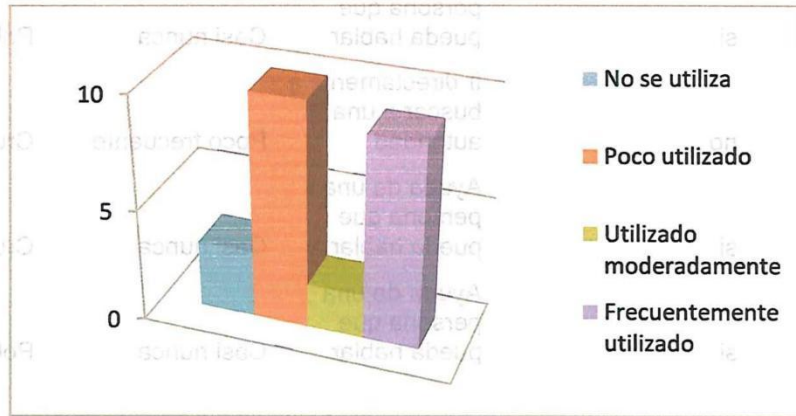
...

...

En cuestión de dar énfasis al diseño del sistema la encuesta arroja ciertas tendencias en la problemática de la población hipoacústica para poder reportar emergencias sin utilizar terceras personas:

¿Usas mucho el celular para tu comunicación?

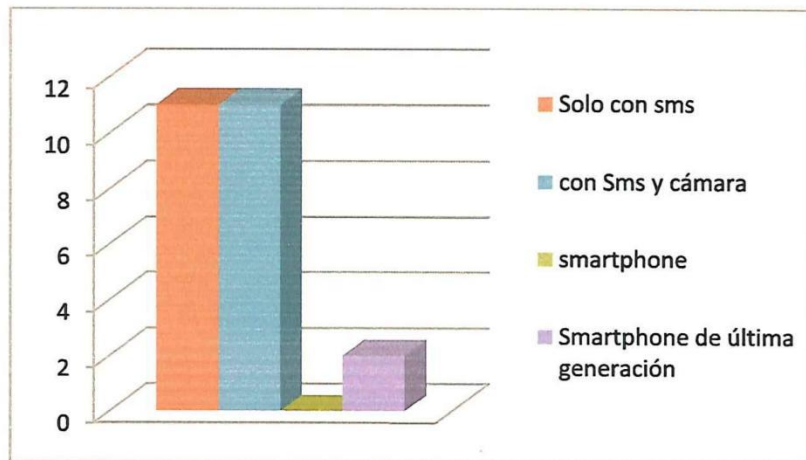
Figura 7 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Usas mucho el celular para tu comunicación?



Dentro de la sociedad hipoacústica Ensenadense la cultura de uso de dispositivos móviles está arraigada, sin embargo no es de vital importancia.

¿Qué tipo de celular tienes?

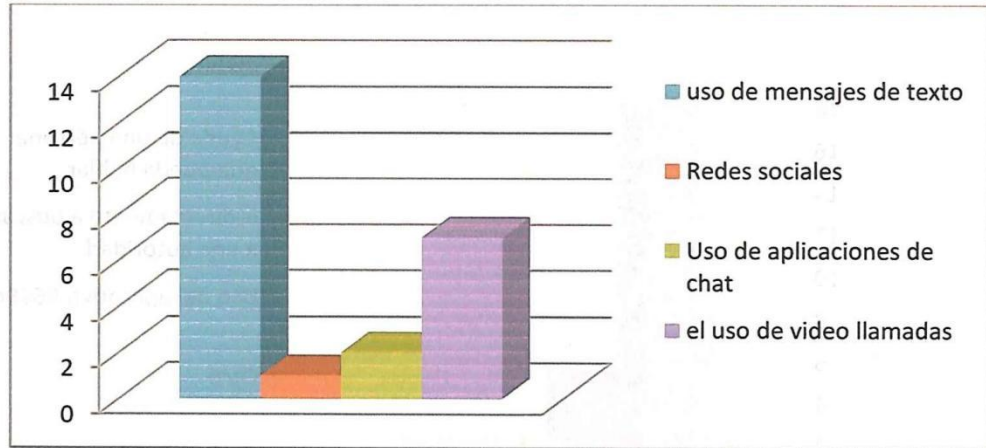
Figura 8 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Qué tipo de celular tienes?



Ante la falta de cultura en el uso de dispositivos móviles las personas sordomudas no están tan familiarizadas con el uso de teléfonos inteligentes.

¿Qué es más común para la comunicación vía teléfono celular?

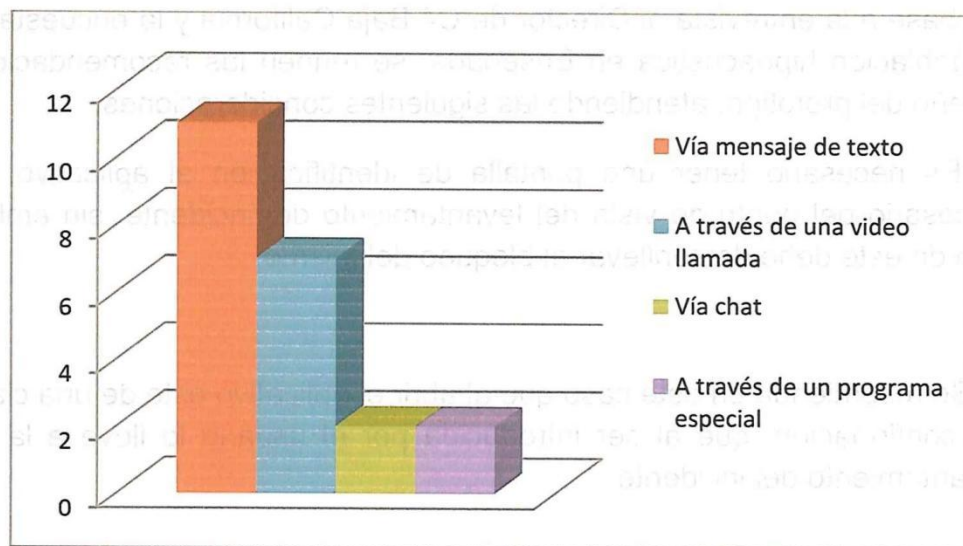
Figura 9 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Qué es más común para la comunicación vía teléfono celular?



Aun así hay una tendencia en la forma de comunicarse por dichos medios, el uso de mensajes de texto y videollamadas son frecuentemente utilizados.

¿Si tuvieras que reportar una emergencia a través de tu celular, como lo harías más fácil?

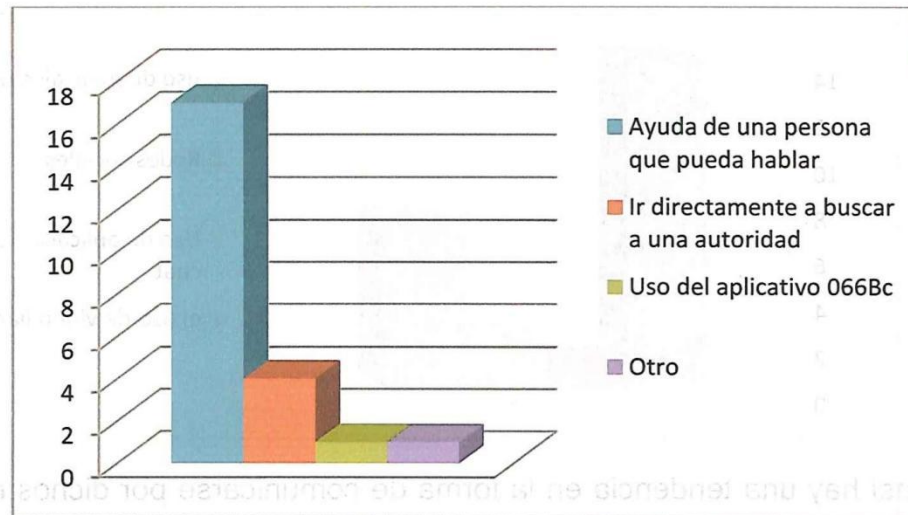
Figura 10 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Si tuvieras que reportar una emergencia a través de tu celular, como lo harías más fácil?



En cuestión de reportes de emergencia la tendencia actual coincide con la tendencia de comunicación en el uso de celulares.

¿Cómo reportarías una emergencia?

Figura 11 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Cómo reportarías una emergencia?



Actualmente existe una gran dependencia de terceras personas para reportar emergencias, esto a su vez limita la participación de las personas hipoacústicas a ejercer sus derechos en seguridad y los coloca en una situación vulnerable.

4.1 Diseño de Aplicativo de levantamiento de incidentes

En base a la entrevista al Director de C4 Baja California y la encuesta levantada a la población hipoacústica en Ensenada, se reúnen las recomendaciones para el diseño del prototipo, atendiendo las siguientes consideraciones:

1. Es necesario tener una pantalla de identificación al aplicativo, esto no es necesario del punto de vista del levantamiento del incidente, sin embargo el mal uso de este debe de conllevar al bloqueo del mismo.
2. Se recomienda en este caso que al abrir el aplicativo este dé una clave aleatoria de confirmación, que al ser introducida por el usuario lo lleve a la pantalla del levantamiento del incidente.

3. Lo primero que el aplicativo debe detectar es la localización del usuario, por tanto se utilizará el código de configuración del API de mapa de Google donde se obtengan las coordenadas mismas que se procesarán en el aplicativo y se mostrará la ubicación en un mapa, si el usuario responde que esa no es su locación tiene opción de dar la ubicación del incidente de forma manual.

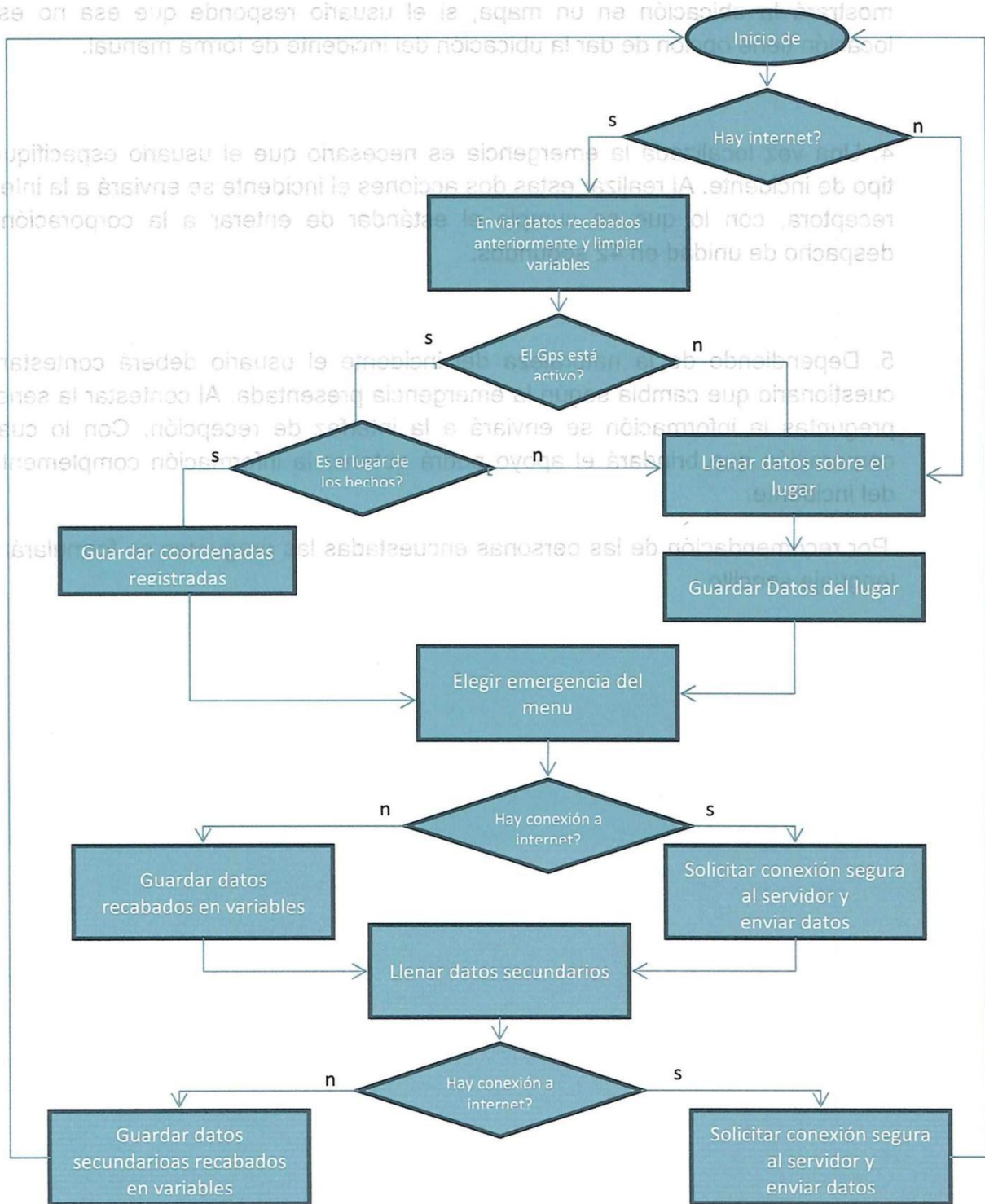
4. Una vez localizada la emergencia es necesario que el usuario especifique el tipo de incidente. Al realizar estas dos acciones el incidente se enviará a la interfaz receptora, con lo que se cumple el estándar de enterar a la corporación de despacho de unidad en 42 segundos.

5. Dependiendo de la naturaleza del incidente el usuario deberá contestar un cuestionario que cambia según la emergencia presentada. Al contestar la serie de preguntas la información se enviará a la interfaz de recepción. Con lo cual la corporación que brindará el apoyo podrá obtener la información complementaria del incidente.

Por recomendación de las personas encuestadas las preguntas se formularán en lenguaje sencillo.

4.2 Diagrama de Funcionamiento de la Aplicación

Figura 12 Funcionamiento de la Aplicación



4.3 Diseño de la Base de datos

La base de datos que guardará la información está hecha en MySQL 5 y utiliza los siguientes campos:

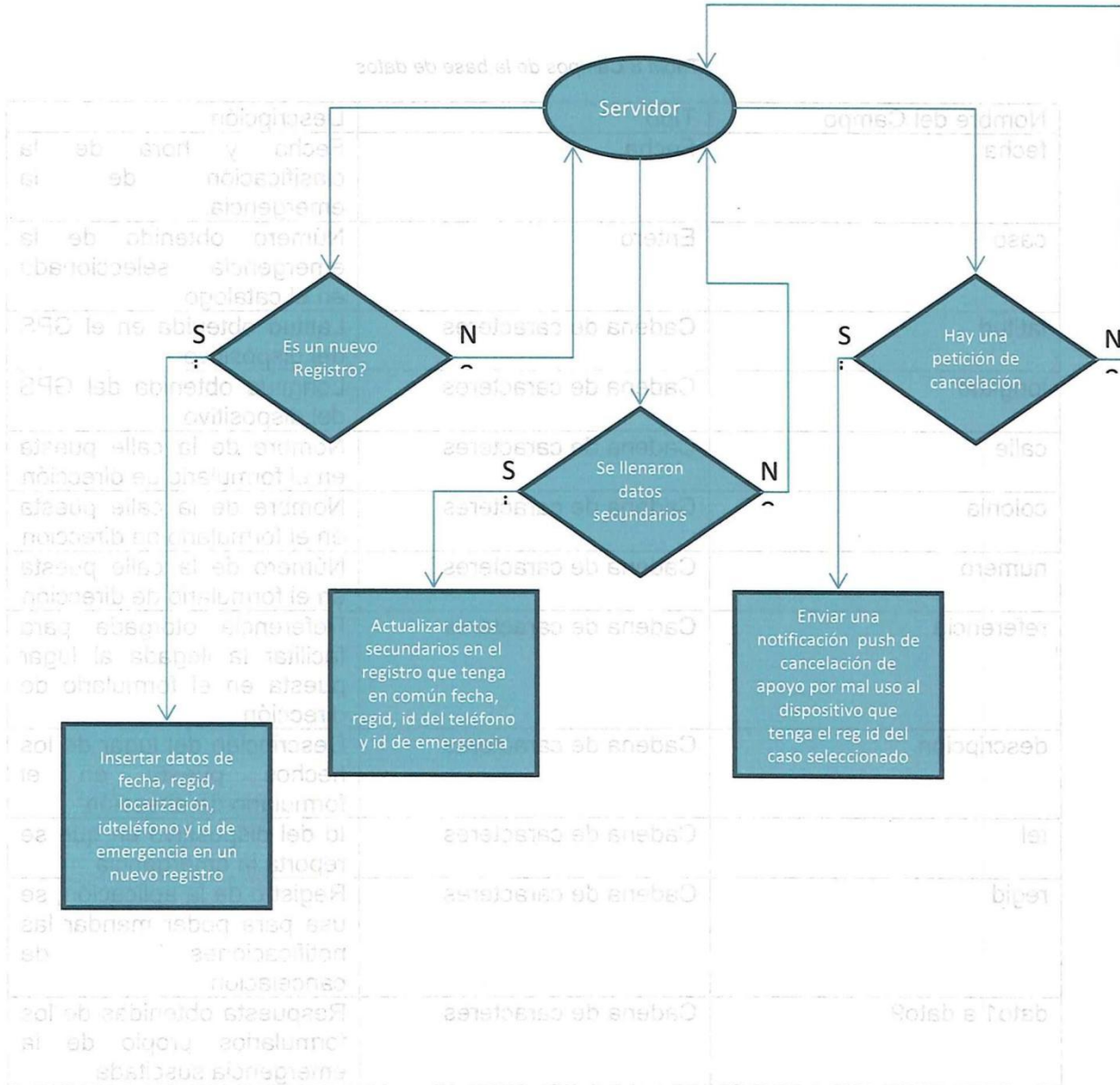
Tabla 8 Campos de la base de datos

Nombre del Campo	Tipo	Descripción
fecha	Fecha	Fecha y hora de la clasificación de la emergencia.
caso	Entero	Número obtenido de la emergencia seleccionada en el catálogo
latitud	Cadena de caracteres	Latitud obtenida en el GPS del dispositivo
longitud	Cadena de caracteres	Longitud obtenida del GPS del dispositivo
calle	Cadena de caracteres	Nombre de la calle puesta en el formulario de dirección
colonia	Cadena de caracteres	Nombre de la calle puesta en el formulario de dirección
numero	Cadena de caracteres	Número de la calle puesta en el formulario de dirección
referencia	Cadena de caracteres	Referencia otorgada para facilitar la llegada al lugar puesta en el formulario de dirección
descripción	Cadena de caracteres	Descripción del lugar de los hechos puesta en el formulario de dirección
tel	Cadena de caracteres	Id del dispositivo en que se reporta la emergencia
regid	Cadena de caracteres	Registro de la aplicación, se usa para poder mandar las notificaciones de cancelación
dato1 a dato9	Cadena de caracteres	Respuesta obtenidas de los formularios propio de la emergencia suscitada

4.4 Diagrama de Funcionamiento del Servidor

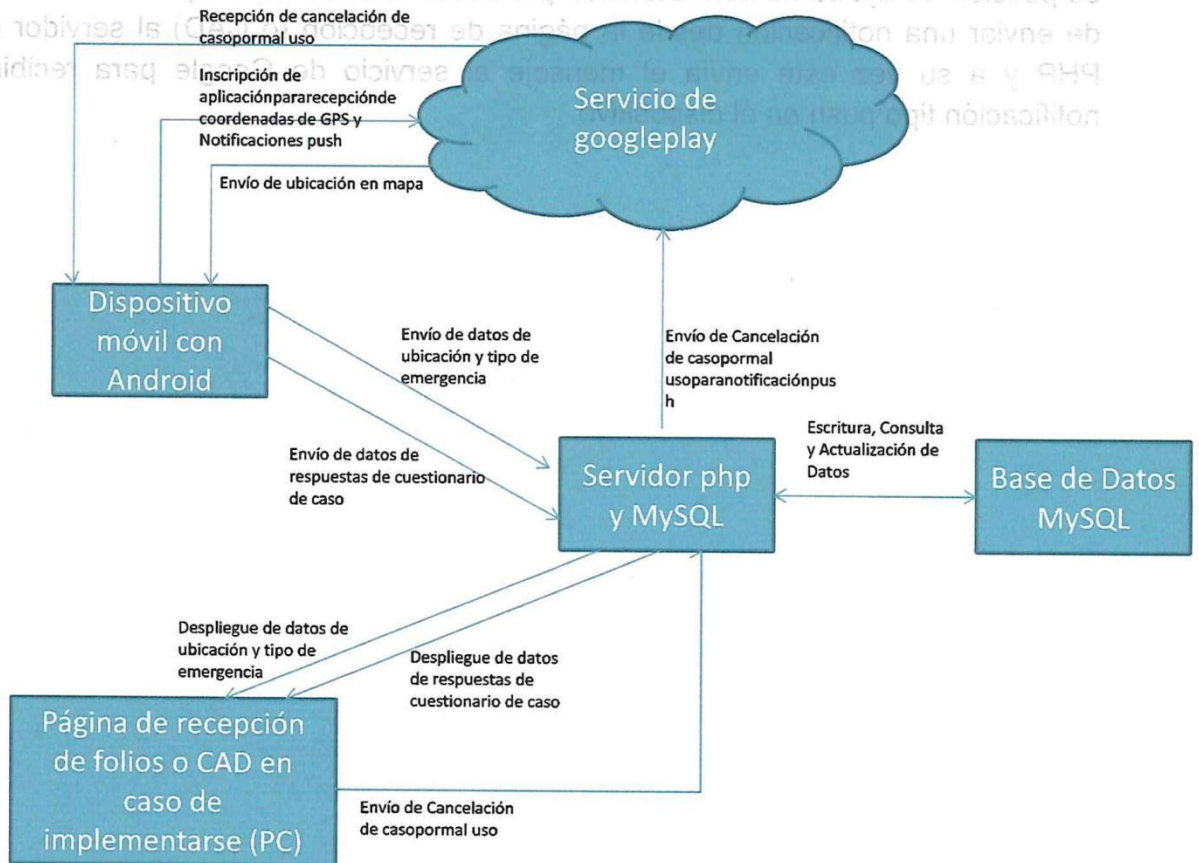
La base de datos que guardará la información está hecha en MySQL 5 y utiliza los siguientes campos:

Figura 13 Funcionamiento del Servidor



4.5 Diagrama General

Figura 14 Diagrama General



Como se observa la aplicación requiere inscribir el dispositivo a los servicios de Google para poder consultar la ubicación en GPS y poder recibir notificaciones tipo push desde el servidor. Al estar inscrito, la siguiente interacción es enviar los datos de ubicación y tipo de emergencia, el servidor con PHP recibe estos datos y los manda a la base de datos en MySQL generando un nuevo folio, en cuanto la generación del folio con los datos de ubicación y tipo de emergencia termina puede ser consultada por la interfaz web o en el caso de implementarse el prototipo se consulta directo en el CAD que es el sistema de despacho de unidades asistido por computadora.

La siguiente interacción generada desde el dispositivo móvil es cuando se contesta el cuestionario que aparece según la emergencia elegida, trabaja de manera similar que en la interacción anterior solo que esta vez el folio se actualizará con los datos del cuestionario basándose en el id de inscripción, id del teléfono, fecha y tipo de emergencia, no se generará uno nuevo. En cuanto se termine esta transacción, se reflejará en la interfaz web.

En base a las respuestas de los cuestionarios, es posible notificar al usuario que su petición de ayuda no será atendida por hacer mal uso de la aplicación a través de enviar una notificación desde la página de recepción (o CAD) al servidor con PHP y a su vez este envía el mensaje al servicio de Google para recibir la notificación tipo push en el dispositivo.

5 Resultados

En este apartado se describen las consecuencias arrojadas tanto al aplicar los instrumentos de medición como fueron la encuesta y la entrevista diseñados en el apartado de metodología y la práctica del desarrollo del aplicativo. Tomando en cuenta la aplicación de la entrevista al Director de C4 Baja California se obtuvo la aceptación por su parte del prototipo así como lineamientos para la construcción del mismo, dicha aceptación conllevó a obtener la información del catálogo de incidentes y formularios para el diseño del contenido de la aplicación. En cuestión de dar énfasis al diseño del sistema la encuesta que se aplicó arroja ciertas tendencias en la problemática de la población hipoacústica para poder reportar emergencias sin utilizar terceras personas, los resultados al aplicar la encuesta son los siguientes:

Dentro de la sociedad hipoacústica Ensenadense la cultura de uso de dispositivos móviles está arraigada, sin embargo no es de vital importancia.

Ante la falta de cultura en el uso de dispositivos móviles las personas sordomudas no están tan familiarizadas con el uso de teléfonos inteligentes.

Aun así, en aquellas personas hipoacústicas que poseen un dispositivo móvil existe una tendencia en la forma de comunicarse, el uso de mensajes de texto y videollamadas son frecuentemente utilizados.

En cuestión de reportes de emergencia la tendencia actual coincide con la tendencia de comunicación en el uso de celulares.

Existe una gran dependencia de terceras personas para reportar emergencias, esto a su vez limita la participación de las personas hipoacústicas a ejercer sus derechos en seguridad y los coloca en una situación vulnerable.

5.1 Comparación de los resultados obtenidos con los objetivos deseados

En la siguiente tabla se hace una comparativa en cuanto a las funcionalidades sugeridas por los mandos de C4 y las vistas con los resultados obtenidos de encuestar a la población hipoacústica de Ensenada con las funcionalidades que actualmente abarca el prototipo.

Tabla 9 Resultados obtenidos vs resultados deseados

Funcionalidades deseadas.	Funcionalidades cubiertas por el prototipo.
Identificación del dispositivo	Detección del Id del dispositivo donde se levanta la emergencia, generación de Id de conexión entre el aplicativo y el servicio de notificaciones
Geolocalización	Geolocalización y cuestionario de dirección en caso de no contar con GPS (fig 1 y 2)
Aviso de emergencia en menos de 42 segundos	Elección del incidente de emergencia en un catálogo (figura 3)
Seguimiento de levantamiento de datos mediante cuestionario	Llenado de cuestionario con preguntas específicas de cada incidente, generalmente son de opción múltiple (figura 4)
Concentrar la información capturada	Despliegue de información en página PHP (figura 5)
Cancelación de servicio	Envío de notificaciones push desde el receptor por medio de botón de cancelación (figuras 6 y 7)
Almacenamiento de datos de incidente en caso de no contar con internet al momento	Almacenamiento en shared Preferences, envío de datos al levantar el servicio de internet

Figura 15 Geolocalización mediante GPS.



Figura 16 Formulario de dirección llenado en caso de no funcionar el GPS

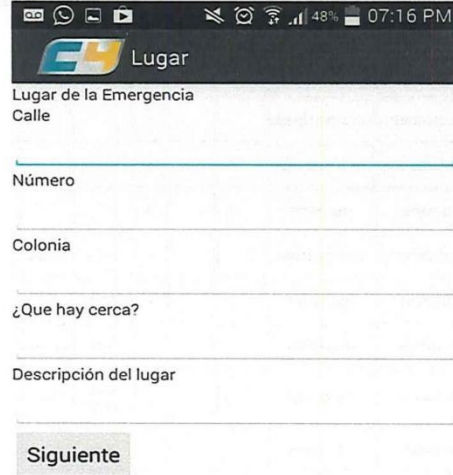


Figura 17 Al obtener la localización de los hechos se indicará cuál es la emergencia

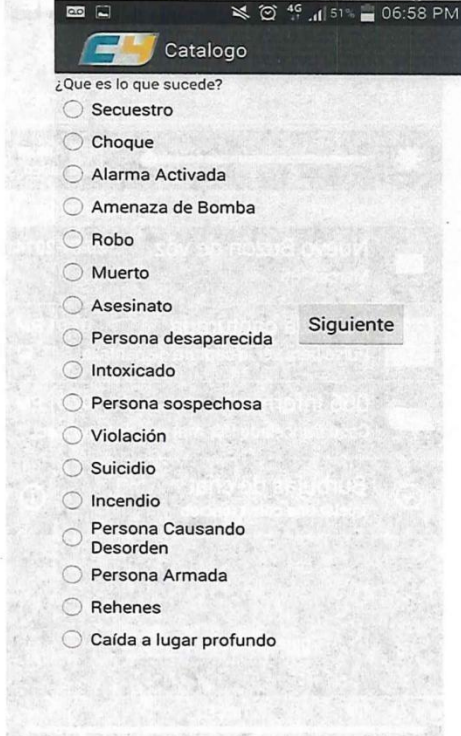


Figura 18 Indicaciones secundarias por medio de cuestionarios

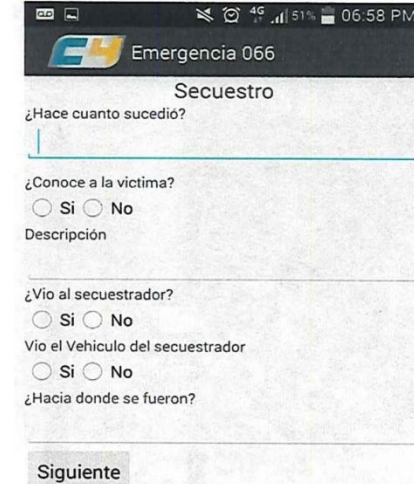


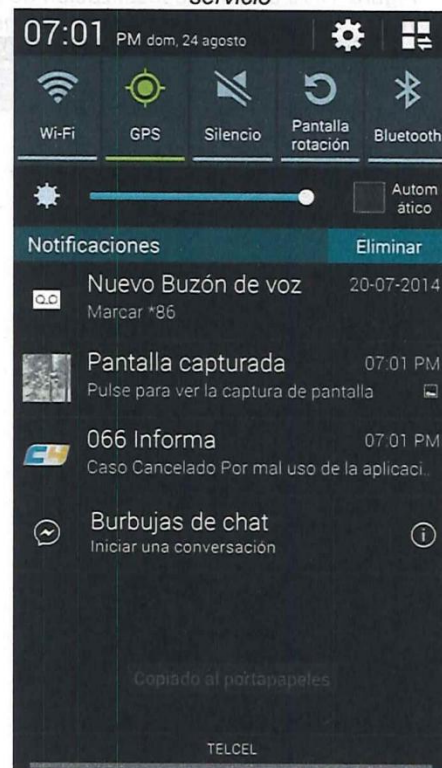
Figura 19 Concentración de la información recabada en una base de datos.

Folio	Fecha	hora	latitud	longitud	Calle	Numero	Caso	Dato1	Dato2	Dato3	Dato4	Dato5	Dato6	tel	Status
77	2014-04-24	03:59:11	31.825028662063316	-116.59715308066363			1		No			No		355799057032363	Cancelar Folio
78	2014-04-24	03:45:27	31.825028662063316	-116.59715308066363			2							355799057032363	Cancelar Folio
79	2014-04-24	03:45:32	31.825028662063316	-116.59715308066363			0							355799057032363	Cancelar Folio
80	2014-04-24	03:45:49	31.825028662063316	-116.59715308066363			0							355799057032363	Cancelar Folio
81	2014-04-24	06:50:25	31.8394069	-116.5964799			0							355799057032363	Cancelar Folio
82	2014-04-24	09:56:26	31.863330694932044	-116.6070813819092			4	1 hora	cartera	cartera con identificaciones	No		No	355799057032363	Cancelar Folio
83	2014-04-24	22:30:44	31.8500481	-116.60129956			4	unos minutos	mi mochila	mmmm	Si	esta bloc	No	356784054249577	Cancelar Folio
84	2014-04-25	06:01:15	31.81484196	-116.59719331			8	leche	Voluntad	Conciente	algo	Conciente		356784054249577	Cancelar Folio
85	2014-04-25	06:07:51	31.81484196	-116.59719331	don luis	23	5	huele gacho	No			es cavador de tumbas		356784054249577	Cancelar Folio
86	2014-04-25	20:56:33	31.85010297	-116.60166996			8	leche	Voluntad	Conciente	algo	Conciente		356784054249577	Cancelar Folio
87	2014-04-25	22:28:01	31.86604159	-116.66601461			15	45	Un testigo	Victima		No		356784054249577	Cancelar Folio
88	2014-04-25	22:30:00	31.86455653	-116.66623588			3	en la uabc	no se	grande		no		356784054249577	Cancelar Folio
89	2014-04-25	22:30:56	31.86455257	-116.66604456			8	leche	Voluntad	Conciente	algo	Conciente		356784054249577	Cancelar Folio
90	2014-04-25	22:30:56	31.86455257	-116.66604456			8	leche	Voluntad	Conciente	algo	Conciente		356784054249577	Cancelar Folio

Figura 20 Llegada de notificación de cancelación de servicio por mal uso.



Figura 21 Notificación push de cancelación del servicio



El prototipo se mostró al Director Estatal de C4, al realizar pruebas se observa un promedio de diez segundos en el levantamiento del incidente, posteriormente se realizó una demostración a la Subdirectora Operativa de C4.

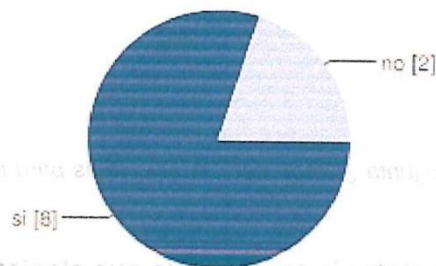
5.2 Prueba de usabilidad

Con la finalidad de obtener una evaluación de la aplicación por parte del sector poblacional hipoacústico, fueron realizadas pruebas de uso por parte de la congregación cristiana hipoacústica de la ciudad de Ensenada y la asociación de sordomudos de dicha ciudad, dicha prueba consistió en usar la aplicación para después llenar un cuestionario de once preguntas descrito en la sección de metodología técnica.

Al aplicar dicho cuestionario, las respuestas que se obtuvieron fueron las siguientes:

Figura 22 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿La aplicación es rápida en su respuesta?

¿La aplicación es rápida en su respuesta?

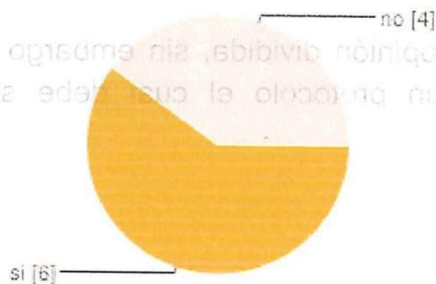


si	8	80%
no	2	20%

Se observa que la aplicación cumple con el objetivo de brindar un servicio rápido al usuario

Figura 23 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Es fácil entender su contenido?

¿Es fácil entender su contenido?

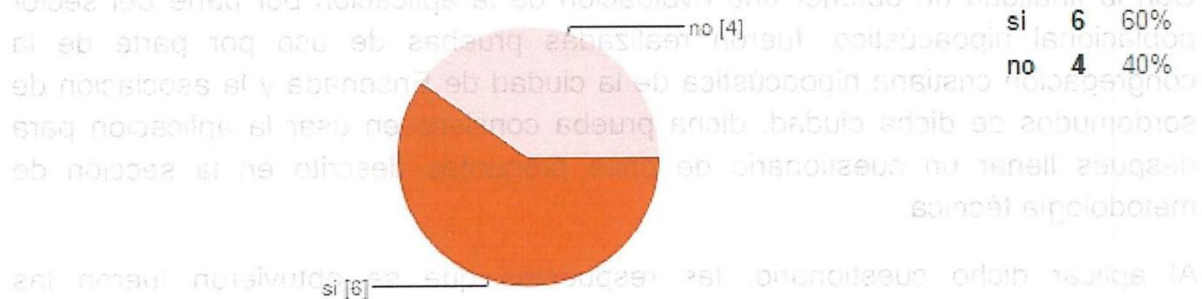


si	6	60%
no	4	40%

La frecuencia de respuesta a esta pregunta varía debido al conocimiento del usuario en cuanto a lectura y escritura convencionales

Figura 24 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Es fácil de usar?

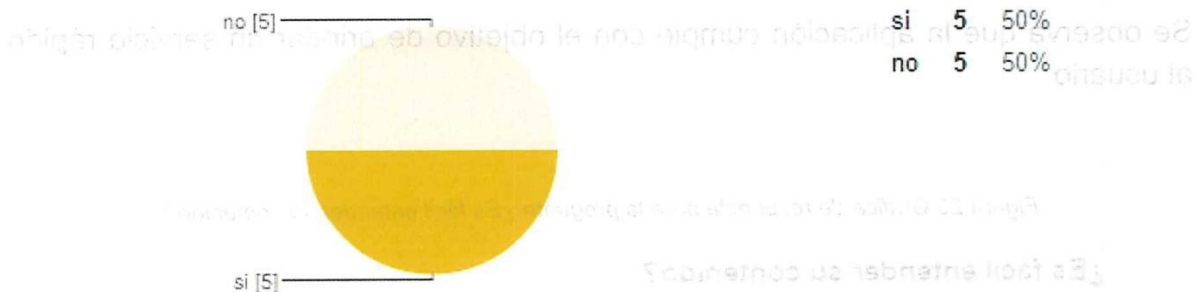
¿Es fácil de usar?



Bajo la misma circunstancia de la pregunta anterior la facilidad del uso depende del conocimiento que tenga el usuario del uso de interfaces gráficas de Android, lectura y escritura.

Figura 25 Gráfica de respuesta para la pregunta ¿Crees que las preguntas para reportar la emergencia que elegiste con las correctas?

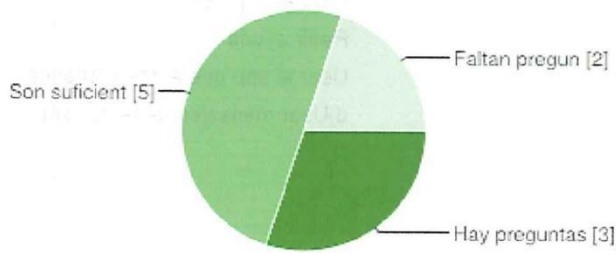
¿Crees que las preguntas para reportar la emergencia que elegiste son las correctas?



Se observa en esta respuesta opinión dividida, sin embargo la estructura de las preguntas debe cumplir con un protocolo el cual debe ser definido por los directores de C4

Figura 26 Gráfica de respuesta para la pregunta. En cuanto a las preguntas que contestaste

En cuanto a las preguntas que contestaste:

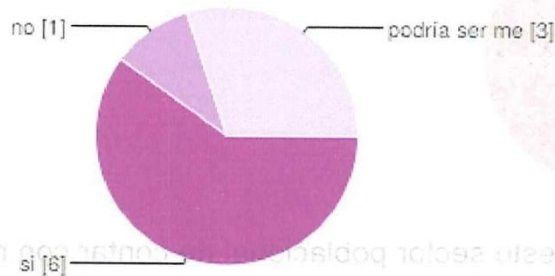


Hay preguntas de más	3	30%
Son suficientes	5	50%
Faltan preguntas	2	20%

Se observa la misma situación que en la pregunta anterior las preguntas deben estar formuladas con el fin de que el usuario pueda dar la mayor información posible para que se pueda atender la emergencia en la locación correcta y por la corporación correcta.

Figura 27 Gráfica de respuesta para la pregunta. ¿Te parece bien la manera de reportar emergencias?

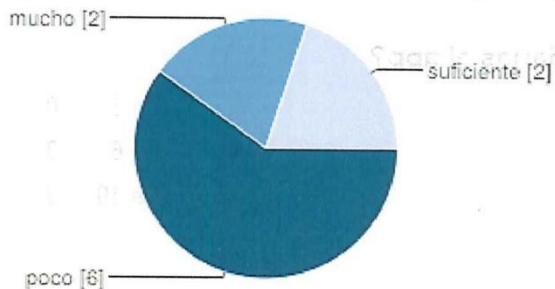
¿Te parece bien la manera de reportar las emergencias?



si	6	60%
no	1	10%
podría ser mejor	3	30%

Figura 28 Gráfica de respuesta para la pregunta. Sobre el tiempo usado para reportar la emergencia

El tiempo que usaste para reportar la emergencia fue

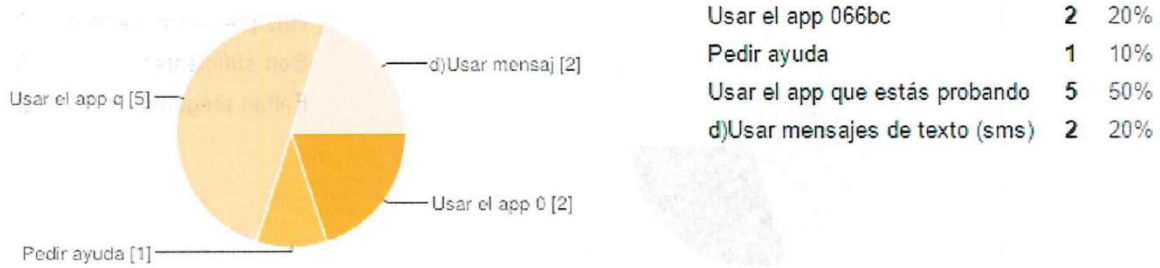


poco	6	60%
mucho	2	20%
suficiente	2	20%

La tendencia de respuestas a esta pregunta muestra una satisfacción del usuario y el cumplimiento de tiempos de enterado en la información de C4

Figura 29 Gráfica de respuesta para la pregunta. ¿Cómo se te hace mejor reportar una emergencia?

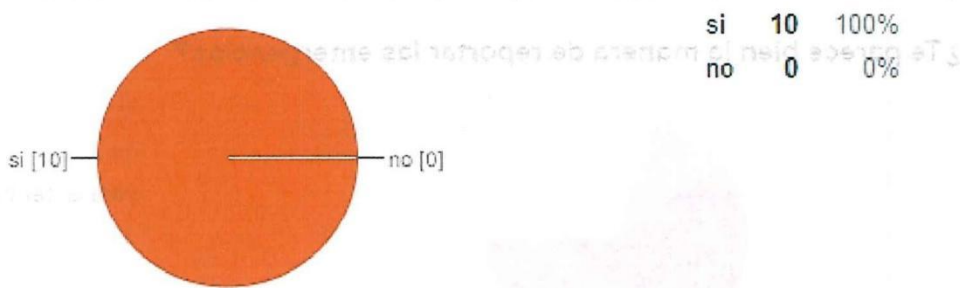
¿Cómo se te hace mejor reportar una emergencia?



Se observa una buena aceptación de los usuarios en el uso de aplicaciones móviles para reportar una emergencia, ya sea el uso del 066bc o la aplicación que se está desarrollando

Figura 30 Gráfica de respuesta para la pregunta. ¿Consideras necesario tener un app para reportar emergencias?

¿Consideras necesario tener un app especial para reportar emergencias?



Se confirma la necesidad de este sector poblacional de contar con medios que les permitan valerse por sí mismo para reportar sus necesidades en este caso el reportar emergencias, su forma de ver esta posibilidad es un paso más para sentirse incluidos en la sociedad.

Figura 31 Gráfica de respuesta para la pregunta. ¿Del 0 al 10 qué calificación le darías al app?

¿Del 0 al 10 qué calificación le darías al app?

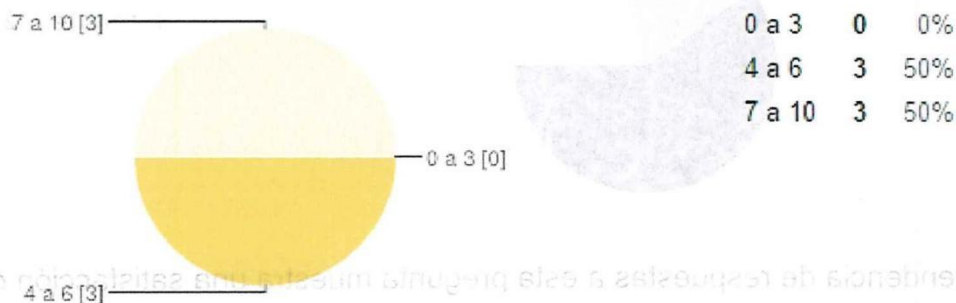


Figura 32 Respuestas para la pregunta. ¿Cómo mejorarías esta aplicación?

¿Como mejorarías esta aplicación?

falta lengua de señas

muchos sordos tienen la dificultad de lectura y comprensión. Como mejoría sería poner videos con lengua de señas para cada pregunta necesita video lenguaje señas para entender mejor mas claro

pero necesita pon el video para señas lsm

necesita ayuda en emergencia

mejor poner video con señas

Al ser la única pregunta abierta del cuestionario, se observa que la mayoría de los usuarios tienen la necesidad de tener traducido el contenido de la aplicación a lenguaje de señas y que para ellos es más cómodo si la traducción es en video.

6 Conclusiones y Trabajo a Futuro

Existe una tendencia en el uso de medios audiovisuales como son las plataformas móviles para permitir que la población sordomuda se pueda comunicar a distancia. Bajo los resultados ofrecidos por la encuesta de usabilidad podemos observar que existe una necesidad grande por parte del sector sordomudo de poder comunicarse tanto entre ellos como con la sociedad oyente. En este caso la misma necesidad se extiende a poder tener autonomía para ejercer el derecho de avisar emergencias.

Es necesario para ello afinar el contenido de la aplicación en cuanto a la formulación de las preguntas de una manera coloquial que pueda abarcar el entendimiento de la población sordomuda capaz de leer y tomar en cuenta cubrir la necesidad de traducir a lenguaje de señas para los usuarios que así lo requiera.

En la cuestión de la traducción los usuarios coincidieron más en tener video en la aplicación que el hecho de tener imágenes, existe un contra en cuanto a incluir videos y sería el espacio en disco que tuviera la aplicación ya que no es nada fiable tener estos video en servidor por el consumo de datos y el tiempo de carga.

Por ello la propuesta que se tiene es utilizar ventanas emergentes que surjan al pulsar ya sea una pregunta o una respuesta y muestre una imagen en movimiento en formato GIF de la traducción a lenguaje a señas de lo que se haya pulsado.

La implementación de las imágenes de traducción se implementará en cuanto la directiva de C4 entregue la versión final del contenido de los cuestionarios, ya que se pedirá apoyo a la traductora de la Asociación de sordos de Ensenada para interpretar en video cada pregunta y respuesta. Cada video se exportará a formato GIF y se incluirá en la aplicación.

Bajo el visto bueno de las autoridades de C4, se observa la viabilidad y la continuación del trabajo en el desarrollo de este prototipo. Existe una buena aceptación en la propuesta para obtener un medio alterno de comunicación de emergencias que permita la comunicación de incidentes de manera rápida, cabe señalar que dependerá del área de sistemas implementar este prototipo a la aplicación 066 BC. Como trabajo a futuro es necesario mejorar el contenido de la aplicación eliminando en lo posible preguntas abiertas.

Glosario

Alpha de Cronbach: Coeficiente de fiabilidad de una escala que calcula medidas inobservables a través de variables observables.

Android: Sistema operativo basado en linux diseñado principalmente para dispositivos móviles.

API: Conjunto de funciones y subrutinas ofrecidas por una biblioteca para ser utilizada en el desarrollo de una aplicación.

App: Programa informático que permite al usuario la realización de determinada tarea.

APCO: Organización internacional dedicada al rubro de las comunicaciones aplicadas a la seguridad pública.

Bouncy Castle Provider: Sitio web dedicado a la encriptación de información.

Eclipse: Entorno de desarrollo de software enfocado principalmente en lenguaje JAVA.

Geolocalización: Conocimiento de ubicación geográfica de manera automática.

GIF: Formato gráfico utilizado en web para imágenes y animaciones.

Googleplay: Plataforma de distribución de aplicaciones para dispositivos móviles que cuenten con sistema Android.

GPS: Sistema que permite a un usuario conocer la ubicación de un objeto de manera automática.

IDE: Aplicación que permite a un usuario el desarrollo de software mediante metodologías comprensibles.

IEEE: Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Asociación profesional dedicada a la continua innovación tecnológica.

ISO 9001 2008: Conjunto de estándares dedicados a la preservación de la calidad en la realización de cualquier proceso.

JAVA: Lenguaje de programación orientado objetos que pretende que las aplicaciones hechas puedan ser ejecutadas desde cualquier dispositivo.

JRE: Conjunto de utilidades que permite la ejecución de aplicaciones hechas en JAVA.

JRE keytool: Base de datos que guarda las llaves criptográficas y certificados de seguridad con el fin de asegurar la comunicación entre dispositivos.

JSP: Tecnología que permite crear aplicaciones con HTML y XML usando lenguaje JAVA.

Keystore debug: Conjunto de llaves utilizadas en el desarrollo de una aplicación para darle seguridad.

Método toast: Forma de notificación para los sistemas Android donde aparece un reguadro de mensaje por pocos segundos.

Método push: Notificación que se despliega en la parte superior del dispositivo o en la barra de notificaciones, capaz de brindar interacción con el usuario al ser pulsada.

MySQL: Sistema de gestión de base de datos relacionales basadas en lenguaje SQL

PHP: Lenguaje de programación web dinámico de uso general que es ejecutado del lado del servidor.

Población Hipoacústica: Sector poblacional cuya capacidad de oír o hablar se encuentra obstaculizada.

PSP: Programa utilizado en el análisis estadístico de muestras de datos.

SDK: Conjunto de herramientas que permiten a un programador crear un software para un sistema concreto.

SMS: Servicio de mensajes cortos que permite la comunicación entre teléfonos móviles.

SSL: Protocolos criptográficos que permiten la comunicación segura entre redes, principalmente aplicado a internet.

Anexos

Anexo1 Explicación de código utilizado

Al ejecutar la aplicación en el dispositivo que se encuentre instalada, se muestra una pantalla de presentación (Splash Screen) al inicio durante un segundo.

Figura 33 Código para pantalla de introducción de aplicación

```
publicclass SplashScreenActivity extends Activity{

    privatefinalstaticintPLAY_SERVICES_RESOLUTION_REQUEST    =
9000;
    publicstaticfinal String EXTRA_MESSAGE = "message";
    publicstaticfinal String PROPERTY_REG_ID    =
"registration_id";
    privatestaticfinal String PROPERTY_APP_VERSION    =
"appVersion";
    privatefinalstatic String TAG = "LaunchActivity";
    protected String SENDER_ID = "1003189042705";
    private GoogleCloudMessaging gcm = null;
    private String regid = null;
    private Context context = null;

    // Set the duration of the splash screen
    privatestaticfinallongSPLASH_SCREEN_DELAY = 1000;

    @Override
    protectedvoid onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        getRegId();
        // Set portrait orientation
        setRequestedOrientation(ActivityInfo.SCREEN_ORIENTATION_PORTRAIT);
        // Hide title bar
        requestWindowFeature(Window.FEATURE_NO_TITLE);
        setContentView(R.layout.splash);

        TimerTask task = newTimerTask() {
            @Override
            publicvoid run() {

                // Start the next activity
                Intent mainIntent = newIntent().setClass(
                    SplashScreenActivity.this,
                    MainActivity.class);
                mainIntent.putExtra("regid", regid);
            }
        };
        task.execute();
    }
}
```

```

startActivity(mainIntent);

// Close the activity so the user won't able to go
back this // activity pressing Back button
finish();
    }
};

// Simulate a long loading process on application startup.
Timer timer = newTimer();
timer.schedule(task, SPLASH_SCREEN_DELAY);
}

```

Figura 34 Splash Screen de Introducción al app.



En el siguiente código se describe cómo consigue el registro del dispositivo en la aplicación, esto con el fin de dar seguridad y poder trabajar con las notificaciones, partiendo del identificador del proyecto (SENDER_ID)

Figura 35 Código para registro del dispositivo en la aplicación

```
public void getRegId() {
    new AsyncTask<Void, Void, String>() {
        @Override
        protected String doInBackground(Void... params) {
            String msg = "";
            try {
                if (gcm == null) {
                    gcm = GoogleCloudMessaging.getInstance(getApplicationContext());
                }
                regid = gcm.register(SENDER_ID);
                msg = regid;
                Log.i("GCM", msg);
            } catch (IOException ex) {
                msg = "Error :" + ex.getMessage();
            }
            return msg;
        }
    }.execute();
}

@Override
protected void onPostExecute(String msg) {
    Log.i("GCM", msg);
}

}.execute(null, null, null);
}
}
```

Una vez que el dispositivo está registrado en la aplicación detectará en qué lugar está ocurriendo el incidente, si el dispositivo cuenta con el servicio de GPS activado nos ubicará automáticamente y nos preguntará si es el lugar de la emergencia.

En caso de que el reportante se encuentre en otra ubicación se podrá introducir la dirección y descripción del lugar de la emergencia. En la situación donde no se haya habilitado GPS ni internet, el app guiará directamente al formulario de dirección del incidente.

Para poder utilizar la API de Google Maps se tiene que registrar la aplicación que lo utilizará en la consola de desarrolladores de Google. A través de la herramienta Keytool que viene con el JRE de JAVA se debe consultar el keystore debug y al

tener ese dato se genera el registro del app desde la página de proyectos de Google.

Tras registrarla se nos entregará una clave que tendremos que indicar en el manifiesto de la aplicación como se muestra:

Figura 36 Código para registro de la aplicación en Google Play

```
Clave de Registro del proyecto en Google Play
<meta-data
  android:name="com.google.android.maps.v2.API_KEY"
  android:value="AIzaSyB12sfSYo63G728XhbzjfcU2bUAoBcpDUQ" />
```

Una vez agregados los permisos y el valor de la llave para la aplicación se tiene que agregar al layout el siguiente código que se muestra:

Figura 37 Código para Geolocalización

```
Código para Geolocalización
<fragment
  android:id="@+id/map"
  android:layout_width="300dp"
  android:layout_height="300dp"
  android:layout_gravity="center_horizontal"
  class="com.google.android.gms.maps.SupportMapFragment" />
private GoogleMap mMap;

SupportMapFragment fm = (SupportMapFragment)
getSupportFragmentManager().findFragmentById(R.id.map);

// Obtener el objeto googlemap
mMap = fm.getMap();

// Habilitar la capa mylocation
mMap.setMyLocationEnabled(true);

LocationManager locationManager = (LocationManager)
getSystemService(LOCATION_SERVICE);
Criteria criteria = new Criteria();
String provider = locationManager.getBestProvider(criteria,
true);

// Obtener la ubicación
Location location =
locationManager.getLastKnownLocation(provider);
```

```

if (location != null) {
onLocationChanged(location);
}
locationManager.requestLocationUpdates(provider, 20000, 0,
this);

```

Figura 38 Geolocalización por GPS.



En el caso de no tener los servicios de mapa o internet disponibles, el app direcciona a un formulario de captura de la ubicación de forma manual, el siguiente código verifica si generó una nueva localización y al no ver el servicio activo envía al usuario a la clase llamada lugar la cual le permite ingresar los datos de forma manual.

Figura 39 Código para direccionamiento a formulario en caso de que el GPS no esté activo

```
private void muestraLocaliz(Location localizacion) {
    if (localizacion == null) {

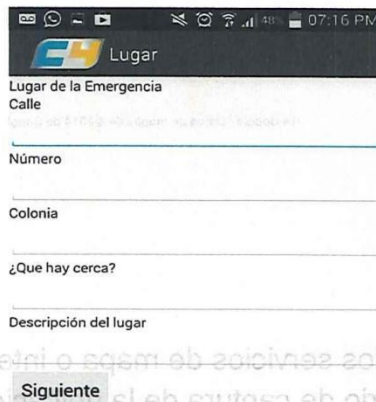
        Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
Lugar.class);

        Bundle bundle=getIntent().getExtras();
        regid2=bundle.getString("regid");
        intent.putExtra("local", loca);
        intent.putExtra("longi", longi);
        intent.putExtra("regid2", regid2);
        startActivity(intent);

        log("Localización desconocida\n");
    } else {

        log(localizacion.toString() + "\n");
    }
}
```

Figura 40 Formulario de dirección llenado en caso de no funcionar el GPS



The screenshot shows a mobile application interface with a dark header bar containing a logo and the word "Lugar". Below the header, there are several text input fields for data entry: "Lugar de la Emergencia", "Calle", "Número", "Colonia", "¿Que hay cerca?", and "Descripción del lugar". At the bottom of the form, there is a button labeled "Siguiete". The status bar at the top of the screen shows the time as 07:16 PM and various system icons.

A continuación se muestra el código del formulario, el cual como se observa solo toma los datos capturados y los manda hacia la siguiente actividad

Figura 41 Código para guardar datos de locación en shared preferences

```
public class Lugar extends ActionBarActivity {
    private String local;
    private String longi2;
    private String regid2;
    private EditText ed1;
    private EditText ed2;
    private EditText ed3;
    private EditText ed4;
    private EditText ed5;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_lugar);

        ed1 = (EditText) findViewById(R.id.lugarcalle);
        ed2 = (EditText) findViewById(R.id.lugarcol);
        ed3 = (EditText) findViewById(R.id.lugarnum);
        ed4 = (EditText) findViewById(R.id.lugarref);
        ed5 = (EditText) findViewById(R.id.lugardes);
    }

    public void siguiente(View v)
    {
        Bundle bundle = getIntent().getExtras();
        local = bundle.getString("local");
        longi2 = bundle.getString("longi");
        regid2 = bundle.getString("regid2");
        Intent intent = new Intent(Lugar.this, Catalogo.class);
        intent.putExtra("local", local);
        intent.putExtra("longi", longi2);
        intent.putExtra("regid2", regid2);
        intent.putExtra("lcalle", ed1.getText().toString());
        intent.putExtra("lcol", ed2.getText().toString());
        intent.putExtra("lnum", ed3.getText().toString());
        intent.putExtra("lref", ed4.getText().toString());
        intent.putExtra("ldes", ed5.getText().toString());

        startActivity(intent);
    }
}
```

La siguiente actividad consiste en un catálogo de incidentes. Una vez seleccionado el tipo de incidente, la información será enviada al servidor junto con la ubicación y después se seguirá introduciendo información indispensable por medio de un formulario.

En el envío al servidor se adjunta el id del dispositivo en el cual se está realizando el reporte. A continuación se muestra el código para obtener el servicio.

Figura 42 Código para obtener el Id del dispositivo

```
<uses-permission
android:name="android.permission.READ_PHONE_STATE" />
Este es el código para obtener el Id del dispositivo móvil:
private String getPhoneNumber()
{
    TelephonyManager mTelephonyManager;
mTelephonyManager =
    (TelephonyManager) getSystemService (Context.TELEPHONY_SERVICE)
;
return mTelephonyManager.getDeviceId();
}
```

Para tener un control de los incidentes se maneja una interfaz de recepción hecha con PHP en la cual se muestra el número de folio, fecha, hora, la latitud y longitud de la ubicación, el Id del dispositivo móvil (IMEI), así como otros datos ingresados en los formularios.

A partir de esta actividad, el dispositivo censa la presencia del servicio de internet, en caso de no contar con el servicio todos los datos son guardados en shared preferences, de esta forma al terminar de ingresar tantos datos básicos como secundarios (cuestionarios surgidos de confirmar la ubicación y el tipo de emergencia que se tiene), el app enviará los datos al contar con el servicio de internet restablecido. A continuación se muestra el código para guardar en shared preferences en caso de no haber servicio de internet

Figura 43 Código para revisar si el dispositivo tiene internet y guardar variables en shared preferences

```
if(isOnline())
{
    Thread thr = new Thread(new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
            //Enviamos el texto escrito a la funcion
            EnviarDatos(String.valueOf(idcatalogo),
            loca2, longi2, lcall2, lcol2, lnum2, lref2, ldes2, tel, regid2);
        }
    });
    //Arrancamos el Hilo
    thr.start();
}
else
{
    SharedPreferences
    prefe=getSharedPreferences("datos",Context.MODE_PRIVATE);
    Editor editor=prefe.edit();
    editor.putString("idcat",
    String.valueOf(idcatalogo));
    editor.putString("loca2", loca2);
    editor.putString("longi2", longi2);
    editor.putString("lcall2", lcall2);
    editor.putString("lcol2", lcol2);
    editor.putString("lnum2", lnum2);
    editor.putString("lref2", lref2);
    editor.putString("ldes2", ldes2);
    editor.putString("tel", tel);
    editor.putString("regid2", regid2);

    editor.commit();

    Log.i("shp", "shp");
}

public boolean isOnline() {
    ConnectivityManager cm = (ConnectivityManager)
    getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE);

    return cm.getActiveNetworkInfo() != null &&
    cm.getActiveNetworkInfo().isConnectedOrConnecting();
}
```

Al estar activo el servicio de internet se procede a enviar los datos de ubicación y el tipo de emergencia por medio del método http post como se muestra a continuación.

Figura 44 Código para envío de datos desde el dispositivo hacia PHP

```
private void EnviarDatos(String dato, String dato2, String dato3,
String dato4, String dato5, String dato6, String dato7, String
dato8, String dato9, String dato10){

//Utilizamos la clase HttpClient para conectar

        DefaultHttpClient          client          =
new MyHttpClient(getApplicationContext());

        //Utilizamos la HttpPost para enviar datos
        //A la url donde se encuentre nuestro archivo
receptor
        HttpPost httpPost = new HttpPost("https://technibi-
cp82.webjoomla.es/" +
"prueba.php");
        try {
        //Añadimos los datos a enviar en este caso
solo uno
        //que le llamamos de nombre 'a'
        //La segunda línea podría repetirse tantas
veces como queramos
        //siempre cambiando el nombre ('a')
        List<NameValuePair>          postValues          =          new
ArrayList<NameValuePair>(2);
        postValues.add(new BasicNameValuePair("a", dato));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("b",
dato2));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("c",
dato3));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("d",
dato4));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("e",
dato5));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("f",
dato6));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("g",
dato7));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("h",
dato8));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("i",
dato9));
        postValues.add(new          BasicNameValuePair("j",
```

```

dato10));
//Encapsulamos
httpost.setEntity(new
UrlEncodedFormEntity(postValues));
//Lanzamos la petición
HttpResponse respuesta =
client.execute(httpost);
//Conectamos para recibir datos de respuesta
HttpEntity entity = respuesta.getEntity();
//Creamos el InputStream como su propio nombre
indica
InputStream is = entity.getContent();
//Limpiamos el código obtenido a través de la
funcion
//StreamToString explicada más abajo
String resultado= StreamToString(is);

//Enviamos el resultado LIMPIO al Handler para
mostrarlo
Message sms = newMessage();
sms.obj = resultado;
puente.sendMessage(sms);
}catch (IOException e) {
//TODO Auto-generated catch block
}
}

//Funcion para 'limpiar' el código recibido
public String StreamToString(InputStream is) {
//Creamos el Buffer
BufferedReader reader =
new BufferedReader(new InputStreamReader(is));
StringBuilder sb = newStringBuilder();
String line = null;
try {
//Bucle para leer todas las líneas

while ((line = reader.readLine()) != null) {
sb.append(line + "\n");
}
} catch (IOException e) {
e.printStackTrace();
} finally {
try {
is.close();
} catch (IOException e) {
e.printStackTrace();
}
}
//retornamos el código limpio
return sb.toString();}

```

Como se observa en el código descrito, para poder enviar los datos al servidor es necesario llamar a otra clase en donde se establece la conexión al servidor de forma segura por medio de un certificado de autenticación SSL.

Figura 45 Código para petición de certificado SSL del Servidor

```
publicclass MyHttpClient extends DefaultHttpClient {
    final Context context;

    public MyHttpClient(Context context) {
        this.context = context;
    }

    @Override
    protected ClientConnectionManager createClientConnectionManager()
    {
        SchemeRegistry registry = newSchemeRegistry();
        registry.register(new PlainSocketFactory.getSocketFactory(), 80);
        // Register for port 443 our SSLSocketFactory with our
        keystore
        // to the ConnectionManager
        registry.register(new Scheme("https", newSslSocketFactory(),
        443));
        returnnew SingleClientConnManager(getParams(), registry);
    }

    private SSLSocketFactory newSslSocketFactory() {
        try {
            // Get an instance of the Bouncy Castle KeyStore
            format
            KeyStore trusted = KeyStore.getInstance("BKS");
            // Get the raw resource, which contains the keystore
            with
            // your trusted certificates (root and any
            intermediate certs)
            InputStream in =
            context.getResources().openRawResource(R.raw.mykeystore);
            try {
                // Initialize the keystore with the provided
                trusted certificates
                // Also provide the password of the keystore
                trusted.load(in, "c4ensenada".toCharArray());
            } finally {
                in.close();
            }
            // Pass the keystore to the SSLSocketFactory. The
            factory is responsible
            // for the verification of the server certificate.
        }
    }
}
```

```

        SSLSocketFactory sf = newSSLSocketFactory(trusted);
        // Hostname verification from certificate
        // http://hc.apache.org/httpcomponents-client-
        ga/tutorial/html/connmgmt.html#d4e506
        sf.setHostnameVerifier(SSLSocketFactory.ALLOW_ALL_HOSTNAME_VERIFIE
        R);
        return sf;
    } catch (Exception e) {
        thrownew AssertionError(e);
    }
}
}

```

En esta clase antes de grabar o enviar cualquier dato es necesario elegir el tipo de emergencia que ocurre a través de un catálogo de diecisiete opciones.

Figura 46 Código para listar las emergencias en catálogo

```

publicvoid onRadioButtonClicked(View view) {
    // Is the button now checked?
    boolean checked = ((RadioButton) view).isChecked();
    switch(view.getId()) {
        case R.id.radio_secuestro:
            if (checked)
                {
                    idcatalogo="0";
                }
            break;
        case R.id.radio_choque:
            if (checked)
                {
                    idcatalogo="1";
                }
            break;
        .
        .
        case R.id.radio_liquidados:
            if (checked)
                {
                    idcatalogo="17";
                }
            break;
    }}
}

```

Figura 47 Catálogo de emergencias que se pueden reportar

¿Que es lo que sucede?

- Secuestro
- Choque
- Alarma Activada
- Amenaza de Bomba
- Robo
- Muerto
- Asesinato
- Persona desaparecida
- Intoxicado
- Persona sospechosa
- Violación
- Suicidio
- Incendio
- Persona Causando Desorden
- Persona Armada
- Rehenes
- Caída a lugar profundo

Siguiete

Al elegir se grabará solo el id del incidente una vez que se confirma en un botón "siguiete" se envía a la clase del incidente elegido.

Figura 48 Código grabar el incidente elegido en catálogo

```
if(idcatalogo=="0")
{
    Intent intent = newIntent( Catalogo.this,
    Secuestro.class);
    intent.putExtra("catalogo",idcatalogo);
    startActivity(intent);
}
.
.
.
if(idcatalogo=="17")
{
    Intent intent = newIntent( Catalogo.this,
    Liquidados.class);
    intent.putExtra("catalogo",idcatalogo);
    startActivity(intent);
}
```

Bajo el esquema descrito, el app hace tres conexiones a servidor, la primera al momento de llegar a la vista donde se despliega el mapa, aquí enviará el contenido del Shared Preferences al servidor si el envío sucede los datos del Shared Preferences son borrados.

Figura 49 Código para petición de envío de datos guardados cuando no había conexión al servidor

```
if(idcatp!="")
{
    Thread thr = new Thread(new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
            //Enviamos el texto escrito a la funcion
            EnviarDatos(idcatp, loca2p, longi2p, lcall2p,
            lcol2p, lnum2p, lref2p, ldes2p, telp, regid2p);
            EnviarDatos2(idcatp, telp, dato1p, dato2p,
            dato3p, dato4p, dato5p, dato6p, dato7p, dato8p, dato9p, dato10p,
            dato11p);
            SharedPreferences
            prefe=getSharedPreferences("datos",Context.MODE_PRIVATE);
            Editor editor=prefe.edit();
            editor.putString("idcat","");
            editor.putString("loca2","");
            editor.putString("longi2","");
            editor.putString("lcall2","");
            editor.putString("lcol2","");
            editor.putString("lnum2","");
            editor.putString("lref2","");
            editor.putString("ldes2","");
            editor.putString("tel","");
            editor.putString("regid2","");
            editor.putString("dato1","");
            editor.putString("dato2","");
            editor.putString("dato3","");
            editor.putString("dato4","");
            editor.putString("dato5","");
            editor.putString("dato6","");
            editor.putString("dato7","");
            editor.putString("dato8","");
            editor.putString("dato9","");
            editor.putString("dato10","");
            editor.putString("dato11","");
            editor.commit();
        }
    });
};
```

```
//Arrancamos el Hilo
thr.start();
    }}
}
```

La segunda es al enviar los datos de ubicación y tipo de incidente (esto con el fin de cumplir con el hecho de avisar la emergencia en menos de 42 segundos) y la tercera es bajo el envío de los datos recabados del cuestionario propio para cada incidente, como el método utilizado es el http post, es necesario afianzar la seguridad de las conexiones al servidor, para ello se optó por sacar un certificado SSL otorgado por el servidor, al obtenerlo se crea un almacén de llaves mediante la herramienta de JRE keytool la librería Bouncy Castle Provider mediante la siguiente línea:

Figura 50 Código para crear un almacén de llaves para el certificado SSL

```
keytool -importcert -v -trustcacerts -file "ruta del certificado"
-alias IntermediateCA -keystore "ruta del keystore a crear" -
provider org.bouncycastle.jce.provider.BouncyCastleProvider -
providerpath "ruta de la librería bouncy castle" -storetype BKS -
storepass "password del keystore"
```

Al tener el almacén de llaves, se importará al proyecto y se hará mención en la clase MyHttpClient.

De lado del servidor, el proceso de la información se hace por PHP y se graba a una base de datos en MySQL, el documento PHP al que hace referencia el envío de la ubicación y el tipo de emergencia realiza la inserción del folio

Figura 51 Código PHP para tomar los datos enviados desde el dispositivo hacia el servidor generando un nuevo folio

```
<?php
//Recibimos el parametro des de Android
$parametro = $_REQUEST['a'];
$parametro2 = $_REQUEST['b'];
$parametro3 = $_REQUEST['c'];
$parametro4 = $_REQUEST['d'];
$parametro5 = $_REQUEST['e'];
$parametro6 = $_REQUEST['f'];
$parametro7 = $_REQUEST['g'];
$parametro8 = $_REQUEST['h'];
$parametro9 = $_REQUEST['i'];
$parametro10 = $_REQUEST['j'];
$fecha=date('Y-m-d');

$hostname_inv = "localhost";
$databse inv = "technibi casos";
```

```

$username_inv = "technibi";
$password_inv = "80sQmg49Zj";
$inventario = mysql_pconnect($hostname_inv,$username_inv,
$password_inv) or trigger_error(mysql_error(),E_USER_ERROR);
mysql_select_db($database_inv, $inventario);
mysql_query("INSERT INTO casos (fecha, caso, latitud,
longitud, calle, colonia, numero, referencia, descripcion, tel,
regid) VALUES ('$fecha', '$parametro', '$parametro2',
'$parametro3', '$parametro4', '$parametro5', '$parametro6',
'$parametro7', '$parametro8', '$parametro9', '$parametro10' );");

```

En el caso de la inserción de datos secundarios del caso, se realiza por medio de una línea update en un segundo PHP, tomando en cuenta la fecha, el tipo de incidente y el identificador del dispositivo

Figura 52 Código PHP para actualizar datos enviados desde el dispositivo hacia el servidor tomando un folio previamente levantado

```

mysql_query("UPDATE casos SET dato1 = '$parametro3',
dato2='$parametro4', dato3='$parametro5', dato4='$parametro6',
dato5='$parametro7', dato6='$parametro8', dato7='$parametro9',
dato8='$parametro10', dato9='$parametro11' WHERE
tel='$parametro2' AND caso='$parametro' AND fecha='$fecha'");

```

Figura 53 Despliegue de folios en página web

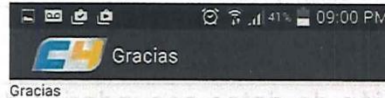
Folio	Fecha	hora	latitud	longitud	Calle	Numero	Caso	Dato1	Dato2	Dato3	Dato4	Dato5	Dato6	tel	Status
77	2014-04-24	03:29:11	21.825028682063316	-116.59715308066363			1		No					355799057032383	Cancelar Folio
78	2014-04-24	03:45:27	21.825028682063316	-116.59715308066363			2							355799057032383	Cancelar Folio
79	2014-04-24	03:45:32	21.825028682063316	-116.59715308066363			0							355799057032383	Cancelar Folio
80	2014-04-24	03:45:49	21.825028682063316	-116.59715308066363			0							355799057032383	Cancelar Folio
81	2014-04-24	06:50:25	21.8294069	-116.5964799			0							355799057032383	Cancelar Folio
82	2014-04-24	09:26:26	21.863330894932044	-116.6070812619992			4	1 hora	cartera	cartera con identificaciones	No			355799057032383	Cancelar Folio
83	2014-04-24	22:30:44	21.8500481	-116.60129656			4	unos minutos	mi mochila	mmmmmm	Si	esta bloc	No	356784054249577	Cancelar Folio
84	2014-04-25	06:01:15	21.81484196	-116.59719321			8	leche	Voluntad	Conciente	algo	Conciente		356784054249577	Cancelar Folio
85	2014-04-25	06:07:51	21.81484196	-116.59719321	don Luis	23	5	huele gacho	No			es cañador de tumbas		356784054249577	Cancelar Folio
86	2014-04-25	20:26:33	21.85010297	-116.60166586			8	leche	Voluntad	Conciente	algo	Conciente		356784054249577	Cancelar Folio
87	2014-04-25	22:28:01	21.86604159	-116.66601461			15	45	Un rasguño	Victima		No		356784054249577	Cancelar Folio
88	2014-04-25	23:30:00	21.86456653	-116.66623888			3	en la ubo	no se	grande		no		356784054249577	Cancelar Folio
89	2014-04-25	23:30:56	21.86465257	-116.66604456			8	leche	Voluntad	Conciente	algo	Conciente		356784054249577	Cancelar Folio
90	2014-04-25														Cancelar Folio

Al final de cada archivo PHP, aun una línea echo como:

Figura 54 Código PHP para confirmar la escritura de datos en el servidor

```
echo ("Gracias por su reporte la ayuda va en camino " );
```

Figura 55 Mensaje de confirmación del servicio



```
Gracias por su reporte la ayuda va en camino
```

Esta línea se manda a dispositivo por un método toast y se despliega al momento de que se captura la información en cada conexión al servidor

Figura 56 Código para confirmar la escritura de datos en el servidor recibido en el dispositivo

```
private Handler puente = new Handler() {
    @Override
    public void handleMessage(Message msg) {
        // Mostramos el message recibido del servido en
        pantalla
        Toast.makeText(getApplicationContext(), (String)
        msg.obj,
        Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
};
```

El receptor de incidentes está construido bajo una plataforma HTML que censa un archivo de despliegue PHP cada segundo esto con el fin de ver al instante la llegada de un nuevo folio, cada caso se registra en un renglón de la tabla de despliegue y al final de cada renglón hay un botón de cancelación, al pulsarlo se activa un PHP que toma como referencia el identificador que se genera al entrar el dispositivo al aplicativo, dicho archivo enviará una notificación tipo push donde se confirma la cancelación del servicio por mal uso del aplicativo.

Figura 57 Código PHP para cancelación de folio por mal uso de la aplicación

```
<?php

// API access key from Google API's Console
define( 'API_ACCESS_KEY', 'AIzaSyApE-
UY1jwl0V3angiZoZpYLwrXMHQKb-k' );

$registrationIds = array( $_GET['id'] );

// prep the bundle
$msg = array
(
    'message' => 'Caso Cancelado Por mal uso de la
aplicacion',
    'title' => 'Caso Cancelado Por mal uso de la
aplicacion',
    'subtitle' => 'Por mal uso de la aplicacion.
subtitle',
    'tickerText' => 'Ticker text here...Ticker text
here...Ticker text here',
    'vibrate' => 1,
    'sound' => 1
);

$fields = array
(
    'registration_ids' => $registrationIds,
    'data' => $msg
);

$headers = array
(
    'Authorization: key=' . API_ACCESS_KEY,
    'Content-Type: application/json'
);

$ch = curl_init();
```

```

curl_setopt( $ch,CURLOPT_URL,
'https://android.googleapis.com/gcm/send' );
curl_setopt( $ch,CURLOPT_POST, true );
curl_setopt( $ch,CURLOPT_HTTPHEADER, $headers );
curl_setopt( $ch,CURLOPT_RETURNTRANSFER, true );
curl_setopt( $ch,CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false );
curl_setopt( $ch,CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode( $fields )
);
$result = curl_exec($ch );
curl_close( $ch );

echo $result;
?>

```

Por parte de Android es necesario implementar código de recepción de esta notificación, para ello se debe contar con el identificador generado al entrar a la aplicación, dos clases que sirven como auxiliares para recibir el mensaje y otra para configurar el cuerpo del mensaje en la barra de notificaciones, así como definir la clase destino a la que se enviará al momento de pulsar en la notificación.

A continuación se describe el código de recepción de la notificación de cancelación

Figura 58 Código para recibir la notificación tipo push de la cancelación

```

publicclass GcmBroadcastReceiver extends WakefulBroadcastReceiver
{
    @Override
    publicvoid onReceive(Context context, Intent intent) {
        // Explicitly specify that GcmMessageHandler will handle
        the intent.
        ComponentName comp =
        newComponentName(context.getPackageName(),
        GcmMessageHandler.class.getName());
        // Start the service, keeping the device awake while it is
        launching.
        startWakefulService(context, (intent.setComponent(comp)));
        setResultCode(Activity.RESULT_OK);
    }
}

```

Código del auxiliar para definir el destino de las notificaciones

Figura 59 Código para direccionar la aplicación al abrir la notificación de cancelación

```
publicclass GcmMessageHandler extends IntentService {
    publicstaticfinalintNOTIFICATION_ID = 1;
    private NotificationManager mNotificationManager;
    NotificationCompat.Builder builder;
    String mes;
private Handler handler;

public GcmMessageHandler() {
    super("GcmIntentService");
    }

publicstaticfinal String TAG = "GCMNotificationIntentService";
    @Override
publicvoid onCreate() {
    // TODO Auto-generated method stub
    super.onCreate();
    handler = new Handler();
    }
    @Override
protectedvoid onHandleIntent(Intent intent) {
    Bundle extras = intent.getExtras();

    GoogleCloudMessaging gcm =
GoogleCloudMessaging.getInstance(this);
    // The getMessageType() intent parameter must be the intent
you received
    // in your BroadcastReceiver.
    String messageType = gcm.getMessageType(intent);

mes = extras.getString("title");

    if (!extras.isEmpty()) {
        if (GoogleCloudMessaging.MESSAGE_TYPE_SEND_ERROR
            .equals(messageType)) {
            sendNotification("Send error: "
                + extras.toString());
        }
        elseif
(GoogleCloudMessaging.MESSAGE_TYPE_DELETED
            .equals(messageType)) {
            sendNotification("Deleted messages on
server: "
                + extras.toString());
        }
        elseif
(GoogleCloudMessaging.MESSAGE_TYPE_MESSAGE
            .equals(messageType)) {
            for (int i = 0; i < 3; i++) {
```

```

        Log.i(TAG,
"/5 @ " + "Working... " + (i + 1) +
        +
SystemClock.elapsedRealtime());
        try {
            Thread.sleep(5000);
        } catch (InterruptedException e) {
        }
    }
    Log.i(TAG, "Completed work @ " +
SystemClock.elapsedRealtime());

        sendNotification(""+ extras.get("message"));
Log.i(TAG, "Received: " +
extras.toString());
    }
    GcmBroadcastReceiver.completeWakefulIntent(intent);

showToast();
Log.i("GCM", "Received : (" + messageType+")
"+extras.getString("title"));

GcmBroadcastReceiver.completeWakefulIntent(intent);
}

staticfinal String DISPLAY_MESSAGE_ACTION =
    "com.example.prueba.DISPLAY_MESSAGE";

staticfinal String EXTRA_MESSAGE = "message";

staticvoid displayMessage(Context context, String message) {
    Intent intent = newIntent(DISPLAY_MESSAGE_ACTION);
    intent.putExtra(EXTRA_MESSAGE, message);
    context.sendBroadcast(intent);
}

privatevoid sendNotification(String msg) {
    Log.d(TAG, "Preparing to send notification.... " +
msg);
    mNotificationManager = (NotificationManager) this
        .getSystemService(Context.NOTIFICATION_SERVICE);

    PendingIntent contentIntent =
PendingIntent.getActivity(this, 0,
        new Intent(this, Gracias.class), 0);

```

```

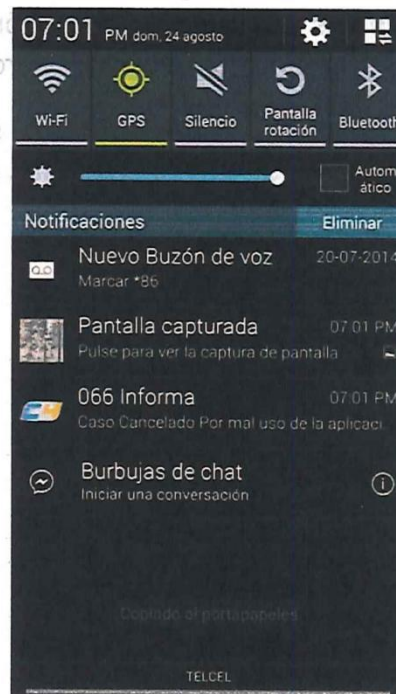
NotificationCompat.Builder mBuilder =
new NotificationCompat.Builder(
    this).setSmallIcon(R.drawable.c42)
        .setContentTitle("066 Informa")
        .setStyle(new NotificationCompat.BigTextStyle().bigText(msg))
        .setContentText(msg);

mBuilder.setContentIntent(contentIntent);
mNotificationManager.notify(NOTIFICATION_ID,
mBuilder.build());
Log.d(TAG, "Notification sent successfully.");
}

public void showToast() {
    handler.post(new Runnable() {
        public void run() {
            Toast.makeText(getApplicationContext(), mes
            Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
    });
}
}
}

```

Figura 60 Notificación push de cancelación del servicio



Anexo 2. Diagrama de Clases utilizado en Aplicación

La clase `GcmBroadcastReceiver` tiene como dependencia la clase `GcmMessageHandler`, estas entregan a la clase `SplashScreenActivity` la variable `regid`, la cual será usada para las notificaciones Push en caso de que la emergencia sea falsa.

La clase `SplashScreen` controla la imagen de introducción al aplicativo a su vez pasa la variable `regid` a la clase `MainActivity`, esta última actividad envía los datos que no se hallan enviado antes por falta de conexión utilizando la función `isOnline` para revisar conexión a internet y las funciones `EnviarDatos` y `EnviarDatos2` para hacer llegar el caso completo, estas últimas funciones dependen de la clase `DefaultHttpClient`, la cual asegura la conexión al servidor mediante un certificado SSL.

Después del envío de datos del caso anterior se obtiene la localización por medio de GPS con la función `muestraLocaliz`, al tener dichos datos o ante la ausencia de estos, existe la posibilidad de llenar los datos de localización de forma manual si el usuario accede a la clase `Lugar`.

Al tener resuelta la localización de la emergencia, es necesario pasar a la clase `Catálogo`, en la cual se obtendrá la variable `idcatalogo` que es propia de la elección que haga el usuario según la emergencia presentada. Al elegir el tipo de emergencia se ejecuta la función `getPhoneNumber` la cual obtiene el id del dispositivo y se envían los datos de localización, id del dispositivo y tipo de emergencia presentada mediante la función `Enviardatos`.

Una vez realizada esta acción pasa hacia la clase seleccionada según la emergencia presentada donde se envían los datos secundarios de la emergencia hacia el servidor

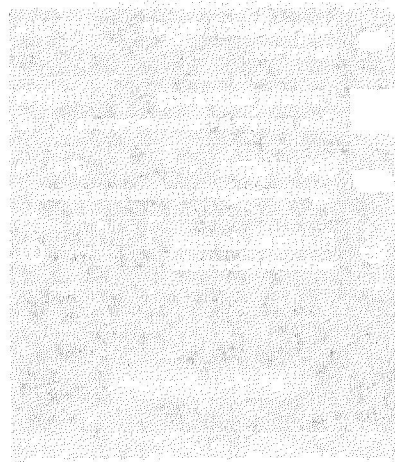
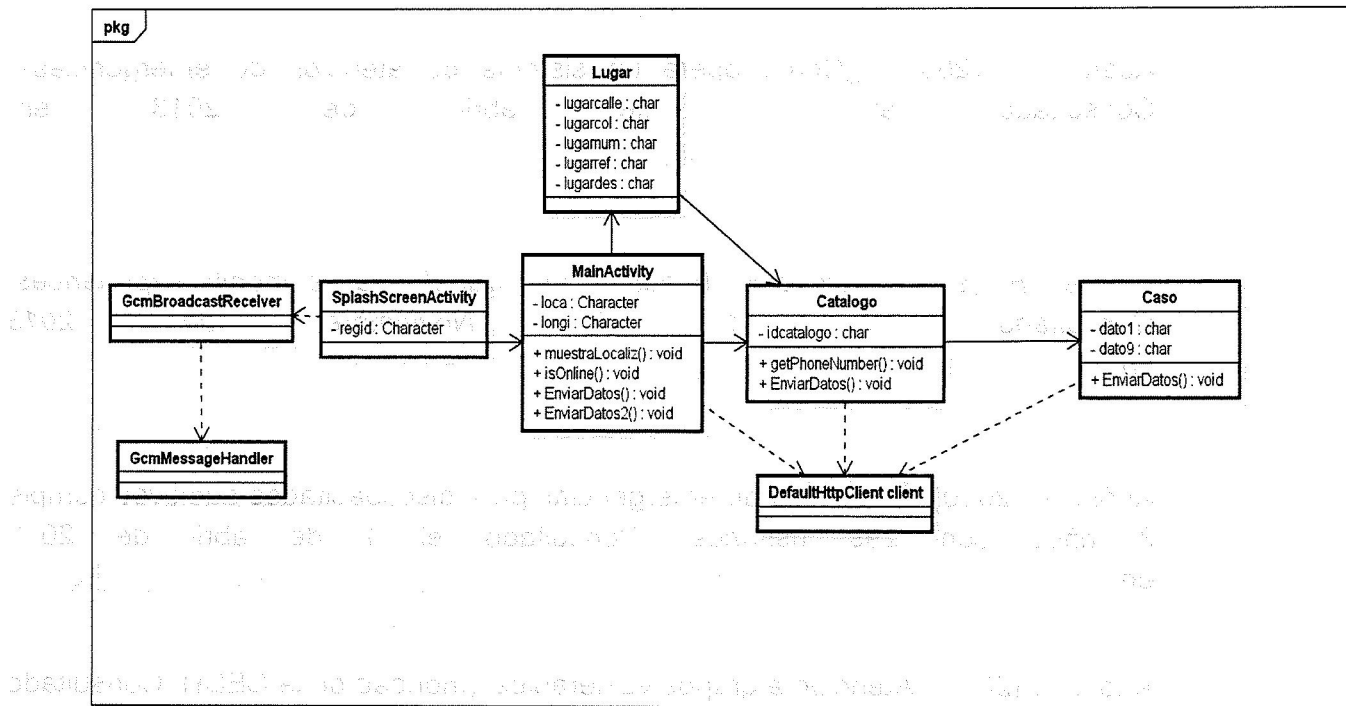


Figura 61 Diagrama de clases utilizadas en aplicación



Referencias

Adame, L. (2009). ¿Cómo opera un sistema de atención de emergencias?. Consultado el 1 de abril de 2013 en: <http://www.contactforum.com.mx/articulos/2866.html>

Alcozer, R. (s.f.) *Create bold, beautiful, and transformative mobile experiences*. Consultado el 11 de Noviembre de 2013 en: <http://www.appcelerator.com/developers/>

Anónimo (2010). El servicio de emergencias para discapacitados auditivos cumple 3 años con 299 usuarios. Consultado el 1 de abril de 2013 en: <http://www.europapress.es/madrid/noticia-servicio-emergencias-discapacitados-auditivos-cumple-anos-299-usuarios-20101120122803.html>

Anónimo (2011). Atención a grupos vulnerables, prioridad de la CEDH. Consultado el 6 de abril de 2013 en: <http://www.elbuhomichoacano.com.mx/atencion-e-inclusion-a-grupos-vulnerables-prioridad-de-la-cedh/>

Anónimo (2013). Nuevo 066movilbc para emergencias. El Vigía (2013). Consultado el 11 de agosto del 2013 en: <http://www.elvigia.net/noticia/nuevo-066movilbc-para-emergencias>

Anónimo (s.f.) Implementa C4 servicio dirigido a la comunidad de sordomudos. Consultado el 9 de abril de 2013 en: <http://peninsulardigital.com/extra/implementa-c4-servicio-dirigido-a-la-comunidad-de-sordomudos/19670>

Bhattacharyya, D., Das, P. Ganguly, D. & Mukherjee, S. (2009). A multi layer security model for text messages. Ponencia presentada en *Advance Computing Conference IEEE International*. Consultado el 25 de febrero de 2013 DOI [10.1109/IADCC.2009.4809080](https://doi.org/10.1109/IADCC.2009.4809080).

Cámara de Diputados del Estado de Baja California (2006). Ley del desarrollo Integral de persona con capacidades diferentes para el Estado de Baja California. *Periódico Oficial del Estado de Baja California*. Consultado el 6 de abril del 2013 en: <http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=i&q=&esrc=s&source=web&cd=6&sqj=>

[2&ved=0CEYQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww2.scjn.gob.mx%2FLegislacionEstal%2FTextos%2FBajaCalifornia%2F34055002.doc&ei=wtFgUamUIOWAiwLQ14H4Dw&usq=AFQjCNH0kIN6xtbF8po-ypeAHX7a XfzTA&bvm=bv.44770516,d.cGE](http://www2.scjn.gob.mx/LegislacionEstatal/Textos/BajaCalifornia/34055002.doc&ei=wtFgUamUIOWAiwLQ14H4Dw&usq=AFQjCNH0kIN6xtbF8po-ypeAHX7a XfzTA&bvm=bv.44770516,d.cGE)

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2006). Grupos Vulnerables. Consultado el 7 de abril de 2013 en: http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/d_gvulnerables.htm

Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad. (2010). Informe final de Seminario sobre Capacidad jurídica y Acceso a la Justicia de las Personas con Discapacidad en México. Consultado el 9 de abril del 2013 en: http://www.conadis.salud.gob.mx/descargas/pdf/capacidad_juridica_seminario_CONADIS.pdf

Dallas Fire Department (s.f.). 911 Communications Center. Consultado el 9 de abril de 2013 en: http://www.dallasfirerescue.com/911_sp.htm

Elbouz M., Alfalou, A. & Hamam, H. (2008). Fast transmission by mobile phone of recognition sign language using segmented multidecision filter adapted to the parallel virtual machine. *Future Generation Communication and Networking*, 2(s.n.). pp. 586-589. Consultado el 26 de febrero de 2013 en: DOI [10.1109/FGCN.2007.125](https://doi.org/10.1109/FGCN.2007.125)

Esposito, D (2013). Eclipse vs IntelliJ: A simple matter of Little things.. Consultado el 24 de abril del 2014 en: <http://software2cents.wordpress.com/2013/04/17/eclipse-vs-intellij-idea-a-matter-of-little-things/>

González, S. (2012, 3 de diciembre). Desempleo problema central de los discapacitados revela INEGI. *La Jornada* (2012) p. 40 Consultado el 7 de abril del 2013 en: <http://www.jornada.unam.mx/2012/12/03/sociedad/040n2soc>

Gutiérrez, A. (2007). El futuro de la educación del sordo y mientras, algunos retos, necesidades y demandas del presente. *Psicología Educativa* 13(1) pp 5-34

Herrero, E. & Novillo, C. (s.f.). Safety gps abre las puerta al futuro de las comunicaciones de emergencia. *Revista Zona TES, sf*. Consultado el 24 de febrero de 2013 en: <http://www.zonates.com/es/menu-corporativo/noticias/safetygps-abre-la-puerta-al-futuro-de-las-comunicaciones-de-emergencias.aspx>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010a). Porcentaje de la población con limitación en la actividad según tipo de limitación por cada entidad

federativa. Consultado el 28 de febrero de 2013 en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mdis03&c=27716&s=est>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010b). Discapacidad en México. Consultado el 7 de abril de 2013 en: <http://cuentame.inegi.gob.mx/impresion/poblacion/discapacidad.asp>

Lawche, C (1975). A quantitative approach to content validity. Ponencia presentada en Content Validity II. Consultado el 16 de agosto del 2013 en: http://www.bwgriffin.com/gsu/courses/edur9131/content/Lawshe_content_valdity.pdf.

Liang, X., Lu, R., Chen, L., Lin, X., Shen, X. (Abril del 2011). PEC: A privacy-preserving emergency call scheme for mobile healthcare social networks. *Journal of Communications and Networks*, 13 (2). pp 102-112 Consultado el 25 de febrero del 2013 en: DOI [10.1109/JCN.2011.6157409](https://doi.org/10.1109/JCN.2011.6157409)

Luis, S., Fleites, F., Yang, Y., Hsin-Yu. H. & Chen, S. (2011). A visual analytics multimedia mobile system for emergency response. *2011 IEEE International Symposium on Multimedia*. Consultado el 25 de febrero de 2013 en: DOI [10.1109/ISM.2011.61](https://doi.org/10.1109/ISM.2011.61)

Maliazia, A., Onorati, T., Diaz, P, Aedo, I.& Astorga-Paliza, F. (2010). Diseñan un sistema para notificaciones de emergencias accesibles. Consultado el 9 de abril del 2013 en: http://www.uc3m.es/portal/page/portal/actualidad_cientifica/noticias/notificaciones_emergencia

Mejía, M. & Del Cid, M. (sf). Internet móvil: Lanueva voz de los sordos. Consultado el 16 de mayo del 2013 en: http://www.diariolibre.com/noticias_det.php?id=376750&l=1

Morales, P (2007). La fiabilidad de los tests y escalas. Estadística aplicada a las ciencias sociales. Consultado en: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/estadisticabasica/Fiabilidad.pdf>

Organización Mundial de la Salud(2012). Discapacidad y Salud. Consultado el 7 de abril del 2013 en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/es/>

Presidencia de México. (2008). Primer Informe de Ejecución del Plan de Desarrollo 2007-2012. Consultado el 6 de abril del 2013 en: http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PrimerInformeEjecucion/3_6.pdf

Rocha, D. (2013). México, aún no es un país apto para los discapacitados. Consultado el 9 de abril de 2013 en: <http://www.sdpnoticias.com/columnas/2013/04/02/mexico-aun-no-es-un-pais- apto-para-los-discapacitados>

Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Baja California (s.f.). Atribuciones del Sistema Estatal de Seguridad Pública. Consultado el 24 de febrero de 2013 en: <http://www.seguridadbc.gob.mx/sesp.php>

Yin B., Xing, Y., Wang, L.& Wei, Z. (2011). Research and design of an emergency command system based on mobile devices. Ponencia presentada en *Electronic and Mechanical Engineering and Information Technology International Conference*. pp 2283-2286. Consultado el 28 de febrero de 2013 DOI [10.1109/EMEIT.2011.6023567](https://doi.org/10.1109/EMEIT.2011.6023567)