



**Auxilio rápido para adultos mayores  
mediante un aplicación de telefonía  
celular**

**Dra. Elsa González Paredes  
Mtro. Miguel Ángel García Licona**

### Resumen

La posibilidad de que un adulto mayor experimente un estado de alerta por una emergencia, es mayor que para otros grupos de edad, dada la disminución de sus facultades corporales o mentales. Generalmente la atención rápida, profesional y eficiente tiene mejor probabilidad de aliviar la condición situacional del involucrado. Una herramienta tecnológica poderosa al alcance de un gran número de personas en México es el teléfono celular inteligente (smartphone) que utilizan diversos sistemas operativos, entre los más conocidos y populares se encuentra Android, cuyas características permiten el diseño de nuevas aplicaciones de manera más amigable. Este trabajo presenta el desarrollo e implementación de una aplicación, que mediante la presión de un dedo sobre un icono en la pantalla (touchscreen) del celular proporcione la ubicación de los hospitales más cercanos, se contacte telefónicamente al más próximo y establezca a su vez la ubicación del percance sufrido por un adulto mayor, que posibilite el envío de una ambulancia. La utilización de la aplicación propuesta tiene como propósito que el tiempo de respuesta a la emergencia sea más rápido oportuno.

**Palabras Clave:** Adultos mayores, Android, aplicación de alertas, Teléfonos Celulares Inteligentes.

### Abstract

The possibility of an older adult experiencing a state of alert for an emergency is greater than for other age groups, given the decrease in their bodily or mental faculties. Generally, fast, professional and efficient care is better likely to relieve the situational condition of the person involved. A powerful technological tool available to a large number of people in Mexico is the smart cell phone (smartphone) that uses various operating systems, among the best known and popular is Android, whose features allow the design of new applications in a more friendly way. This work presents the

development and implementation of an application that, by pressing a finger on an icon on the screen (touchscreen) of the cell phone, provides the location of the nearest hospitals, contacts the nearest one by telephone and establishes location of the accident suffered by an older adult, which makes it possible to send an ambulance. The purpose of using the proposed application is to make the emergency response time faster.

**Keywords:** Seniors, Android, Alerts application, Smartphones.

### Introducción

Es una desafortunada realidad que, de acuerdo a las estadísticas, en la Ciudad de México, más del 33% de los adultos mayores de 65 años se ven involucradas en accidentes y alertas de salud en el hogar o en cualquier otra parte de la ciudad cada año (Vigilangel, 2011). Las consecuencias de los percances que dañan la salud de las personas mayores dependen en mucho de la rapidez con que reciben auxilio especializado. Ante la frecuencia con que se presentan situaciones de emergencia en los adultos mayores, surgió la siguiente interrogación: ¿qué puede aportar la tecnología para mejorar la atención, cuidado y mantenimiento de la calidad de vida de los adultos mayores en México?

En el presente trabajo se decidió aprovechar la utilización intensa de los teléfonos móviles inteligentes (smartphones). De acuerdo con El Economista (28 de junio de 2019), se estima que existen actualmente 120.7 millones de líneas celulares, por tanto siete de cada diez mexicanos cuentan con un dispositivo móvil. Por lo que actualmente un porcentaje importante de la población en México se encuentra comunicada todo el tiempo, gracias a sus smartphones y a las diversas aplicaciones (apps) con las que éstos cuentan, ya que algunas de las apps pueden facilitar las actividades cotidianas de sus usuarios.

Para cuestiones de emergencias las herramientas tecnológicas existentes requieren rediseñarse o innovarse continuamente para mejorar su eficiencia. Muchas veces no se cree tan necesarias estas herramientas hasta que se presenta una emergencia en un adulto mayor al que debemos apoyar o que nos suceda algún accidente a nosotros mismos y nos preguntamos: ¿qué hacer?, ¿a dónde acudir?, ¿qué hospital o centro de atención es el más cercano?, ¿existe algún teléfono de emergencia? o sencillamente, ¿dónde ocurrió el percance?

Este trabajo tiene como propósito auxiliar en la resolución de estas cuestiones, particularmente a los adultos mayores, mediante el diseño de una aplicación para smartphones con sistema operativo Android que aparte de conectar a sus usuarios oralmente o por mensajes escritos sea capaz de proporcionar la ubicación de los hospitales más cercanos, contactar telefónicamente a esa institución y establecer la ubicación del percance para posibilitar el envío de una ambulancia. Se busca que el tiempo de respuesta a la emergencia sea menor y más oportuno.

### Antecedentes.

Algunas aplicaciones existentes con temas relacionados al objeto del estudio realizado son:

*Spotbros*: Esta aplicación conforma grupos de interés que trabajan en forma de "chats" en la ubicación de alguien con necesidad de auxilio. Pero al mismo tiempo la aplicación te permite enviar un aviso, al cuál le denominan "shout" a todas las personas que se encuentren a un kilómetro y medio de la ubicación del afectado y que podrían ayudar.

*WhatsApp*: Es de indudable ayuda. Lo ha demostrado ya el GERA (Grupo de Rescate en Altura de los bomberos de la Comunidad de Madrid). Sólo se le pide a la persona perdida, que llame al 1-1-2 comunicando que no sabe dónde está, para que comparta su ubicación GPS.

*SOS 112*: Es una aplicación que incorpora un geo localizador de desfibriladores y algunos videos de asistencia, para poder ubicar el más cercano a quien requiere de uno y poder atenderle una manera más rápida.

*MEC*: Si alguien lleva activada en su smartphone la aplicación MEC al subirse al automóvil, tendrá la garantía de que en caso de colisión, el dispositivo mandará una alerta a quien este registrado previamente vía email o llamada automática, lo que se prefiera.

*ICE*: Con esta aplicación se tienen organizados los datos médicos (grupo sanguíneo, alergias, medicación, etc) y los contactos que necesites donde el personal de emergencia pueda encontrarlos.

*Mis Avisos*: Mediante la aplicación puedes avisar a tu familia o amigos, en 4 rápidos e intuitivos pasos comunicas si te encuentras bien, en peligro o precisas auxilio.

*Safety GPS*: Sin duda es la aplicación que maneja principios similares a la desarrollada en este trabajo, ya que en su caso mantiene comunicación entre las entidades federativas españolas de seguridad y los usuarios que las deciden seguir, que permite dar aviso ante una emergencia, como las médicas, de seguridad o inclusive de tráfico.

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de respuesta a emergencias en adultos mayores que proporcione la ubicación del siniestro, para dar aviso inmediato al centro de respuesta más cercano mediante una aplicación en Android.

### Desarrollo

Diagrama de funcionamiento de la app propuesta \*



Las aplicaciones desarrolladas para el sistema operativo Android, como todo han evolucionado, por tanto estas han tenido varias versiones, de la 1.xx a la 4.xx, siendo esta última la más versátil ya que la aplicación será compatible para dispositivos smartphones y las tablets, (Cristina, Dapoto y Tinetti, 2012).

Android Studio fue la segunda herramienta utilizada en el desarrollo de aplicaciones para Android, creada y difundida por Google con ventajas comparativas en la programación del dispositivo virtual, (Williamson 2013).

Eclipse fue el principal y primer IDE creado para desarrollar aplicaciones, de éste se creó el antes citado Android Studio, su principal virtud es la creación de bases de datos dentro de la aplicación pero a su vez tiene gran compatibilidad con otras (Millares, 2012). Por lo anterior se decidió utilizar como base de la app propuesta el sistema operativo Android y el IDE Eclipse.

Para la elaboración de la base de dato adecuada, se desarrolló primero una base en el lenguaje KML (Kyhole Markup Language) que es el lenguaje utilizado que permite ver gráficamente la base, programas como Google Earth lo utilizan, y debido a que se realizó por medio de la interfaz gráfica. Se realizaron pruebas hasta localizar un centro de emergencias específico en el mapa, al cuál se denominó "IMSS Clínica Familiar". Posteriormente se marcó el sitio por medio de la insignia H que se obtuvo en la siguiente dirección ([http://www1.df.gob.mx/iconos\\_mapas/hospitales.png](http://www1.df.gob.mx/iconos_mapas/hospitales.png)), característica de los hospitales en la CDMX, lo que se muestra mediante una imagen tipo fotografía aérea. En la misma imagen se anotó el nombre de la clínica, la dirección, teléfono y el nombre del Director en un menú que aparece a la vista oprimiendo sobre el icono H.

El mismo procedimiento fue desarrollado para los diferentes hospitales o clínicas de la Ciudad

de México y Área Metropolitana, lográndose un mapeo que se puede observar mediante imagen con la vista final de todos los hospitales localizados.

Una vez completa la base de datos en KML fue necesario mudarla a un lenguaje de programación nativo, para obtener más información y poder relacionarla con futuras programaciones. Fue entonces que la aplicación se convirtió al formato XML (eXtensible Markup Language).

El cambio de base de datos de KML a XML permite obtener las coordenadas exactas de los hospitales agregados en la base de datos (Douglas K. Barry, 2010). Una vez que se completó la programación en XML, se realizó el análisis de los recursos de este tipo de base de datos, con base en la información arrojada fue se decidió cambiar a la interface de MongoDB en la cuál las bases de datos creadas son del tipo "no relacionales", es decir, a diferencia de las demás bases de datos (incluyendo las de XML) no funciona por medio de tablas, sino por medio de objetos, lo cuál hace más fácil la consulta (Quinlan, 2008).

Ya terminada la aplicación en MongoDB se generó un archivo del tipo Json, dicho archivo nos indica que es un arreglo de objetos, para aprovechar la principal ventaja de este tipo de base de datos no relacional. El propósito de crear un archivo de este tipo es que nuestro servidor (Mongolab) fue diseñado principalmente para hostear las bases de datos realizadas en MongoDB (Create a Node.js Application on Azure with MongoDB using the MongoLab Add-On).

Mongolab funciona a través de la generación de una cuenta ya sea gratuita o de pago, lo que depende del número de consultas realizadas al día y del número de archivos cargados en la misma.

Otro de los beneficios de la utilización de Mongolab, es que genera una extensión del tipo URI la cuál se encarga de comunicar a nuestro servidor con la programación de la aplicación, permitiéndole a esta hacer la consulta de los hospitales en la base de datos.

En el mismo ambiente de Mongolab, se guarda en diferentes secciones el listado de los hospitales y a su vez el listado de los usuarios que podrían avisar de una emergencia, de esta forma se podrá tener un control más sencillo y amigable de ambos datos, permitiendo restringir, actualizar o bloquear en ambos casos.

En el listado de los hospitales podremos ver los datos principales de cada uno: nombre del hospital, teléfono, y sus coordenadas. Y en la lista de usuarios se verán los siguientes datos: nombre del usuario, contraseña, correo electrónico y teléfono.

La Programación de la App. Para el desarrollo de la app se realizó una programación robusta ya que se utilizaron varias librerías que permiten mostrar y usar los diferentes recursos de la misma.

Siguiendo con procedimiento del funcionamiento de la aplicación, el GPS es una parte fundamental del funcionamiento de la misma, es por eso que se tuvo que incluir la librería Como usar el GPS de un teléfono celular. en la cual se activa el uso del recurso del GPS (Contributing Writer, 2011).

Finalmente para que la clínica pueda recibir la notificación de una emergencia, se diseño e implemento, por medio de node.js, un servidor orientado a eventos el cual está siempre escuchando por algún suceso, en este caso siempre estará a la espera de si algún usuario tiene una emergencia. Este servidor lo subimos a la red mediante Heroku (plataforma que proporciona servicio de computación en la Nube, sólo requiere de una cuenta p

con varios lenguajes de programación y de servidores permitiendo a la app mandar la ubicación de la emergencia a Heroku . Una vez realizada la conexión entre servidor y heroku, se crea una interfaz gráfica creando una página de notificaciones de Internet, la cual se realizó en Java.

Conforme se fue avanzando en el proceso de la ubicación GPS, se modificó el aspecto de la aplicación varias veces generando mocks (representaciones audiovisuales de carácter ficcional que emulan la sensación de realismo) cada vez más adecuados para mejorar la visualización y uso del mapa en la determinación de la ubicación del sitio del percance.

De igual forma diseñamos un logotipo para la aplicación, capaz de instalarse en cualquier dispositivo Android. Al presionar sobre el logotipo siendo la primera vez que se utiliza la aplicación, aparecerá una primer pantalla, con la cual se inicia el registro como nuevo usuario. En la sección de registro, solo pedirá datos básicos los cuales permitirán corroborar al usuario una vez agregado (Vogel, L. 2012).

Una vez registrado y si usamos la aplicación por segunda vez nos mandará a una pantalla específica, que se mostrará cuando el usuario presione el boton de emegencia o logotipo, en ese momento, se ubica al usuario afectado por medio del GPS y simultáneamente se dará aviso a la clínica más cercana, además se envía un reporte a la página de notificaciones o emergencias con nombre de quién solicita ayuda, la hora en que solicitó, domicilio y el teléfono de contacto.

### Discusión

-En síntesis se puede asegurar que los objetivos se alcanzaron y que se puede ir mejorando la aplicación en cuanto a los números de los usuarios, el número de consultas al día, el número de estaciones donde se reciben los reportes, como de igual forma darle un enfoque

esta plataforma ofrece una alta compatibilidad

diferente al las aplicaciones tecnológicas ante una emergencia del sector salud.

-La aplicación se desarrolló para tener solamente cobertura en la CDMX y Área Metropolitana, con un total de 32 Centros de Emergencias.

-La aplicación propuesta, a diferencia de otras ya existentes en teléfonos celulares completa el círculo de atención de emergencias: alerta-ubicación del percance y del hospital más próximo- envío de auxilio rápido.

-La aplicación diseñada es lo suficientemente amigable para que un adulto, mayor la pueda utilizar rápidamente, en cualquier condición climática, las 24 horas de día y además es totalmente gratuita.

#### BIBLIOGRAFÍA

Barry, D. (2010) XML DataBase, Editorial MK, Segunda Edición. Massachusetts, Estados Unidos.

Cristina, F., Dapoto, S. y Tinetti, T. (2012). Definiciones Básicas y Desarrollo de Aplicaciones. Comisión de Investigaciones Científicas. Buenos Aires, Argentina.

Contributing Writer. (2011) Como usar el GPS de un teléfono celular.  
[http://www.ehowenespanol.com/gps-telefono-celular-localizar-alguien-como\\_12949/](http://www.ehowenespanol.com/gps-telefono-celular-localizar-alguien-como_12949/)

Millares, J. (2012). Bases de Datos en Android. Expo TuApp. Córdoba, España.

Notimex. (28 de junio de 2019). México cerró marzo de 2019 con 120.7 millones de líneas celulares. octubre 9, 2019, de El Economista: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-cerro-marzo-de-2019-con-120.7-millones-de-lineas-celulares-81.8-son-de-prepago-20190628-0055.html>

Quinlan, T. (2008). Getting into SQL/XML. Oracle Technology Conference. Palo Alto, Estados Unidos.

Vigilangel. (2011). Servicio de Asistencia a Distancia para Adultos Mayores. Vigilangel. [http://www.vigilangel.com.mx/adulto\\_mayor.htm](http://www.vigilangel.com.mx/adulto_mayor.htm)

Vogel, L. (2012) Android Application Tutorial <http://www.vogella.com/tutorials/AndroidLocationAPI/article.html>

Williamson, L. (2013). Eclipse vs Android Studio. Android Builders Summit, San Jose, Estados Unidos.

White, B. (2013). "Android Basics". Uber Conference, Westminster, Estados Unidos.

Vigilangel. (2011). Servicio de Asistencia a Distancia para Adultos Mayores. octubre 3, 2019, de Vigilangel. Sitio web: [http://www.vigilangel.com.mx/adulto\\_mayor.htm](http://www.vigilangel.com.mx/adulto_mayor.htm)

Notimex. (28 de junio de 2019). México cerró marzo de 2019 con 120.7 millones de líneas celulares. octubre 9, 2019, de El Economista Sitio web: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-cerro-marzo-de-2019-con-120.7-millones-de-lineas-celulares-81.8-son-de-prepago-20190628-0055.html>