



IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO “ZONA SEGURA” EN EL PROYECTO MI RED GUARDIÁN (MYRG)

Pedro Pablo Rodríguez Moreno, Hugo Alejandro Saavedra Morales, Brayan Alexander Tafur Arévalo, Óscar Camilo Valderrama Riveros

**Universidad Cooperativa de Colombia
Ibagué, Colombia**

Resumen

Como parte del proyecto MyRG (Mi Red Guardián), enfocado a proveer una herramienta de seguridad en tiempo real y prevención de riesgos efectiva, planteado y descrito en el trabajo presentado en el ACOFI EIEI 2020, el módulo de Zona Segura cumple con la pretensión de ser un mecanismo de notificación y monitoreo en tiempo real sobre una persona que pueda sufrir cualquier tipo de accidente o situación que atente contra su seguridad o su vida, además de mitigar en gran parte riesgos del uso fraudulento del módulo y generar un valor agregado en relación con los demás componentes que complementan el aplicativo.

Una vez una persona en peligro realiza el despliegue de la zona segura, son 3 tipos de actores que intervienen en todo el proceso de inicio a fin, esos son el usuario en peligro; el guardián notificado; y el CAI de la policía; cada uno de estos cuenta con herramientas que les ayudan y facilitan cumplir su papel en el proceso, en cuanto el primer actor, realiza el despliegue de la zona segura y envía la notificación de auxilio a los otros dos actores; en el caso del segundo actor recibe la notificación de auxilio para que este pueda decidir acudir, o buscar ayuda; el tercer actor es el agente de policía perteneciente al CAI notificado, representa la notificación a las autoridades, está entrenado y tiene la autoridad para mediar en situaciones que representen un peligro hacia un particular.

Al finalizar el proceso de notificación y auxilio, el usuario que estuvo en peligro diligencia un formulario de descripción del suceso ocurrido y lo envía a validación; el encargado de validar la publicación de la descripción del suceso es el CAI que fue notificado y de dónde pertenece el

agente de policía que acudió al suceso. Una vez este verifica que el registro del suceso sea verídico, valida la publicación, y entonces se realiza la publicación en el Histórico de la Zona en dónde sucedió el suceso (el cual es otro módulo aparte en proceso de desarrollo).

El módulo se divide en 3 capas. La primer capa consiste en los componentes técnicos (engloba todos los servicios necesarios para mantener múltiples procesos en tiempo real y lo implementado para hacer más robustas y efectivas las funcionalidades del módulo, cómo la implementación de inteligencia artificial para calcular las rutas más óptimas); la segunda capa comprende todas las funcionalidades del módulo (detección de usuarios cercanos, notificación de auxilio tanto a los 3 actores nombrados anteriormente cómo a usuarios pre-registrados para su notificación, organización por prioridad en el componente de información de los guardianes notificados en función de si están acercándose y la distancia a la que se encuentran...etc.), accesos rápidos para que el usuario pueda acceder de la manera más ágil a las herramientas del módulo en una situación de peligro; y finalmente la tercera capa se refiere a los componentes que dependen de acuerdos con terceros para su implementación, cómo el componente de la policía que requerirá un acuerdo estratégico gubernamental.

Palabras clave: seguridad; tiempo real; módulo

Abstract

As part of the MyRG (My Guardian Network) project, focused on providing a real-time security tool and effective risk prevention, raised and described in the work presented at the ACOFI EIEI 2020, the Safe Zone module has the purpose of being a notification and monitoring mechanism in real time on a person who may suffer any kind of accident or situation that threatens their safety or life, in addition to largely mitigate risks of fraudulent use of the module and generate added value in relation to other components that complement the application.

Once a person in danger performs the deployment of the safe zone, there are 3 types of actors involved in the whole process from start to finish, those are the user in danger; the notified guardian; and the police CAI; each of these has tools that help them and facilitate their role in the process, as the first actor, performs the deployment of the safe zone and sends the notification of help to the other two actors; The third actor is the police officer belonging to the notified CAI, who represents the notification to the authorities, is trained and has the authority to mediate in situations that represent a danger to a private individual.

At the end of the notification and assistance process, the user who was in danger fills out a form describing the event and sends it to validation; the CAI that was notified and the police officer who attended the event validates the publication of the event's description. Once the CAI verifies that the event's record is true, it validates the publication, and then it is registered in the History of the Zone where the event occurred (which is another separate module under development).

The module is divided into 3 layers. The first layer consists of technical components (it includes all the services necessary to maintain multiple processes in real time and what was implemented



to make more robust and effective the functionalities of the module, such as the implementation of artificial intelligence to calculate the most optimal routes); the second layer includes all the functionalities of the module (detection of nearby users, notification of help both to the 3 actors mentioned above and to notify pre-registered users, organization by priority in the information component of the notified guardians depending on whether they are approaching and the distance that they are located etc.), shortcuts so that the user can access in the most agile way to the module tools in a dangerous situation; and finally, the third layer refers to the components that depend on agreements with third parties for their implementation, such as the police component that will require a strategic governmental agreement.

Keywords: *security; real time; module*

1. Introducción

La realidad de un contexto de inseguridad la vivimos hoy en día a nivel global, en mayor o menor magnitud según el país, la ciudad o hasta la zona en dónde vivamos, sin embargo, el hecho de salir todos los días a las calles con temor a que podamos ser víctimas de hurto, y muchas veces hasta temer por poner en riesgo nuestra propia vida, nos retrasa cómo sociedad, situaciones de éste carácter las podemos observar en cualquier país, por nombrar un ejemplo, en el año 2020 por cada 100 mil habitantes 24 murieron por homicidio y ésta cifra no es la tasa más alta ni siquiera en Latinoamérica (“Balance de InSight Crime de los homicidios en 2020,” 2021).

Los múltiples actos delictivos frente a los cuales diariamente corremos el riesgo de ser víctimas, pueden llegar a ser producto de distintos factores sociales, culturales, económicos, políticos, etc. Factores que pueden ser medibles y por lo tanto pueden servir de referencia para realizar análisis que sirvan de referencia para realizar planes de acción con el fin de disminuir las tasas delictivas, por ejemplo, distribuir eficazmente el cuerpo de policía, sin embargo, muchos de esos factores son cambiantes y esto entre otros factores contribuyen a que la toma de medidas contra restantes sea más compleja.

MyRG consiste en un conjunto de herramientas que pretenden brindar seguridad personal efectiva y por consecuencia disminuir significativamente los índices delictivos. El primer módulo y uno de los módulos principales es el de zona segura, el cuál cuenta con múltiples funciones que cumplen con la finalidad de dar visibilidad a una situación de peligro que esté sufriendo una persona, y brindar los datos en tiempo real pertinentes para cada actor del proceso, cómo otras personas dentro de un perímetro cercano al suceso, o el cuerpo de policía proveniente del CAI más cercano al usuario en peligro, que permitan realizar un proceso de toma de decisiones de forma mucho más eficaz y rápida (Saavedra Morales, H. A., Rodríguez Moreno, P. P., & Valderrama Riveros, Óscar C. (2020)).



2. Trabajos Relacionados

Ya que nuestra investigación actual se centra en módulos específicos de seguridad personal, haremos un enfoque a ellos mediante sistemas o aplicaciones existentes en la actualidad para dar a conocer su relación y referencia a MyRG y que específicamente tengan relación con el módulo de zona segura.

Antes que nada, hay que mencionar que estos módulos de seguridad se verán en gran parte distribuidos en diferentes aplicaciones de forma que MyRG ha podido implementarlos de forma centralizada en una misma herramienta.

Siendo específicos en esta parte del sistema, se considera como un vigilante para cada usuario en los momentos en que desee dar uso del mismo, como ejemplo tenemos el Sistema del servicio integrado de seguridad ecu 911 (Icaza Álvarez, 2017) el cual se acondiciona en ciertas zonas rurales del Cantón, Cuenca (Ecuador) en donde los usuarios son aquellas personas que trabajan para esas empresa de servicios en camiones asignados para cada trabajador, su sistema podrá monitorear mediante esa geolocalización/georreferencia y poder tomar medidas directas desde las salas de monitoreo y así solicitar refuerzos policiales para las posibles inseguridades presentadas en esos sectores rurales.

Su implementación es muy conveniente por el motivo de que va enfocada a la seguridad de los integrantes de las empresas, en donde ellos mismos toman acción en el reporte inmediato a las autoridades de la zona para enviar apoyo, esto formaliza el que los hechos de riesgos solo son dirigidos hacia esos camiones de la entidad, en donde la importancia son las vidas de las personas que lo dirigen y así mismo lo que transportan en ellos.

Este sistema al ser implementado en ciertas zonas de un lugar específico se distingue al nuestro por el simple hecho de ser estático en cuanto a su ubicación, MyRG se plantea para que se encuentre móvil y accesible por el usuario en todo momento mediante su teléfono móvil. Además de que la comunicación o mensaje dirigido los cuerpos policiales para solicitar el apoyo de estos se hace de forma directa al momento de generar la alerta desplegando la zona.

Por otro lado, tenemos AlertCops (SIMASC, 2020), una aplicación implementada en el país España, en donde sus funcionalidades comparten similitudes con el módulo abordado para esta ocasión el módulo de zona segura de MyRG. Una de esas funcionalidades es la implementación de un chat entre un usuario registrado y un oficial de policía, en donde se proporciona información relevante de la situación en la que se encuentre el usuario civil. Además de ello también permite tener el registro de “Guardianes” que registran aquellos usuarios de la aplicación, para poder compartir la ubicación precisa en caso de una emergencia y requerir de su apoyo. Así mismo también dispone de un botón SOS que cumple con alertar a los guardianes registrados y las fuerzas policiales más cercanas según el rango de ubicación en el que se encuentre.

Los puntos fuertes de esta aplicación es que al momento de utilizar el botón SOS, inmediatamente le permite enviar un mensaje de voz con duración máxima de 10 segundos, el cual se remitirá a todas las personas capaces de poder asistir al usuario en peligro.



Por último, se toma como referencia al sistema creado por Manuel Jesús Ramírez Pérez (JESÚS, 2016), un sistema el cual permite a los usuarios poder registrar hechos resumidos en zonas del mapa mediante la integración de Google Maps. Esto con el fin de contribuir a la comunidad para la identificación del riesgo que pueden presentarse en aquellas zonas indicadas. El propósito adicional de la aplicación es que pretende implementarse de igual manera para ciertos establecimientos públicos como almacenes, constructoras y demás lugares con un nivel de importancia y población habitual.

El problema en la producción de este sistema es que, al momento de publicarse para todo tipo de personas, podría darse el fallo de crear registros falsos para cualquier tipo de zona en donde los hechos especificados de la falacia son totalmente inexistentes. Esto perjudicaría la integridad de la población en donde se registren aquellos registros falsos, haciendo que la veracidad de los informes de seguridad ofrecidos por la aplicación se vea inservibles para los demás usuarios honestos que disponen de un uso adecuado de la aplicación.

3. Metodología

En el momento de elegir la metodología de trabajo que se usaría para el desarrollo y organización del proyecto se decidió optar por la metodología híbrida SCRUMBAN, la cuál es un híbrido entre las metodologías Scrum y Kanban, y con el fin de manejar un flujo de trabajo, y organización de forma muy visual y clara, se acordó el uso de la herramienta Notion para todo lo relacionado a la Gestión del proyecto y sus procesos.

Inicialmente se realizaron reuniones en equipo para desglosar las tareas del módulo, para esto primero definimos los componentes principales del módulo cómo las perspectivas de la zona segura para los 3 actores que intervienen en el proceso (el usuario en peligro, el guardián y el cuerpo de policía) y se ubicaron en un tablero similar al de Kanban en donde se puede reconocer de manera visual el estado las fases en la que está cada componente del módulo (preparado, en progreso, terminado), luego se procedió a definir el backlog con las tareas individuales que forman parte de cada componente del módulo y las cuatro etapas que podía tener cada tarea (diseño, desarrollo, testing y terminado). Una vez definido el backlog, definimos un límite de trabajo en progreso, se distribuyeron las tareas a elección propia, se definió sprints de 3 semanas, y se acordó un día en específico de cada semana con el fin de revisar si se presentaron trabas o si existían dudas, y al final de cada sprint, realizábamos una reunión en la que se revisaban si se cumplió con las asignaciones y el tiempo que tomo realmente realizarlas, para con esto poder tomar decisiones con el objetivo de optimizar el proceso siguiendo los principios de scrumban (Carolina & Carolina, 2019).



4. Implementación

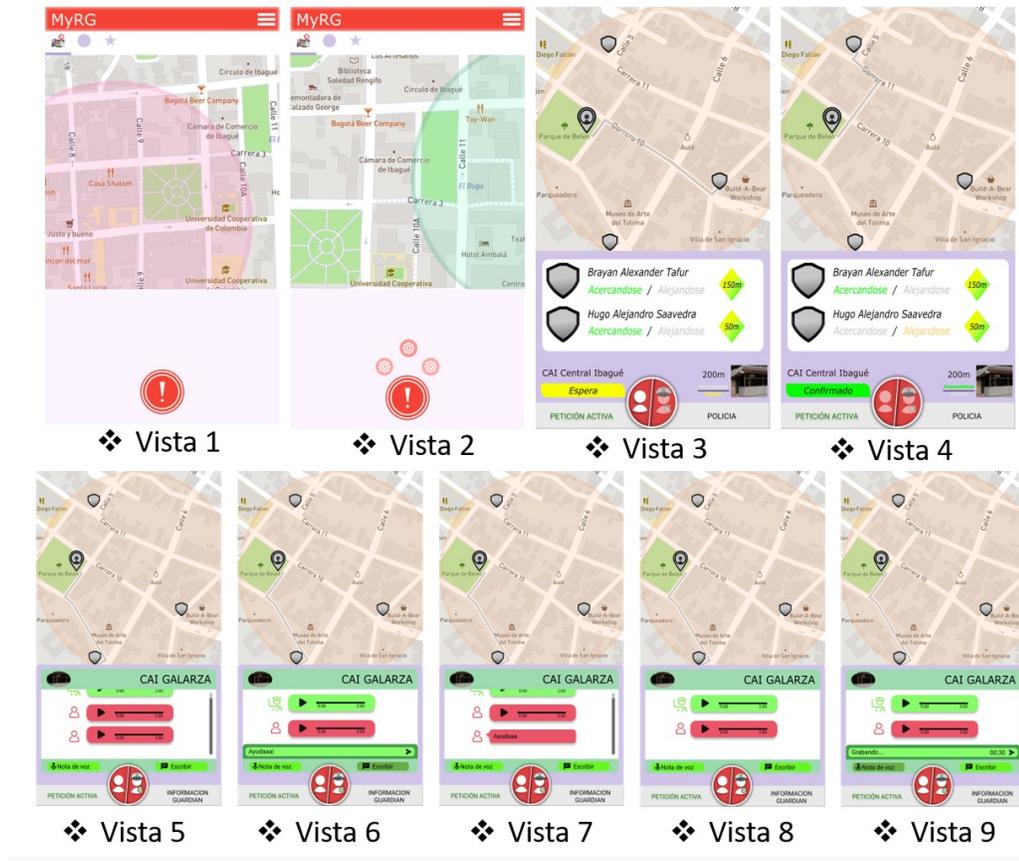


Figura 1. Mockups

Para el desarrollo de las funcionalidades del módulo de la zona segura, se dividió en dos partes, técnica y funcional.

▪ Parte Técnica

Se acordó iniciar por la etapa de diseño con el fin de generar los mockups del módulo, cómo se puede observar en la (Figura 1.), debido a que era bastante importante tener una referencia visual clara de las posiciones y aspectos de los elementos para definir la navegabilidad y el flujo de eventos dentro de cada pantalla, para poder facilitar y agilizar la etapa de desarrollo, la herramienta que se utilizó en la etapa de desarrollo fue Figma, ya que es una herramienta que permite el diseño de interfaces interactivas, es multiplataforma y permite el diseño cooperativo en tiempo real.

Para la etapa de desarrollo primero se definieron las especificaciones técnicas y determinamos las herramientas que íbamos a utilizar para los procesos que listamos. Se eligió usar el lenguaje de programación kotlin en el desarrollo, debido a el soporte con el que cuenta por parte de Google, y a que es un lenguaje para desarrollo nativo de Android, lo cual era totalmente necesario por la manipulación de distintos componentes del hardware del dispositivo y el manejo de múltiples procesos en tiempo real, además, se optó por usar servicios que facilitarían la fase de producción cómo el uso de las bases de datos en tiempo



real de firebase, pero también usar alternativas con la intención de optimizar costes, cómo por ejemplo, en vez de usar los servicios de Google maps, usar APIs alternativas cómo mymappi que también nos permitieran manejar servicios de geolocalización, el uso de mapas, la trazabilidad de rutas entre puntos, etc.

▪ **Parte Funcional**

El despliegue del módulo de Zona Segura inicia cuándo se acciona el botón de pánico en el homescreen, una vez se acciona, hay tres actores que van a estar involucrados en todo el proceso (usuario en peligro, el guardián, y el cuerpo de policía), cada uno de éstos actores cuentan con distintas funcionalidades que le facilitaran cumplir su papel dentro del proceso, en el caso del usuario en peligro, cuando despliega la zona segura, se envía una notificación de auxilio a todos los guardianes dentro de un perímetro de “Auxilio Oportuno”, y al CAI de la policía más cercano, el usuario en peligro tiene en su vista de manera visual las ubicaciones de los guardianes que fueron notificados marcados en un mapa y cuenta con la capacidad de trazar una ruta hacia el guardián que elija, más abajo cuenta con un componente que cumple la función específica de mostrar de manera fácilmente identificable, toda la información que pueda ser de utilidad para tomar decisiones efectivas en tiempos cortos, como clasificar cuáles guardianes están acudiendo posiblemente en ayuda y cuáles no, la distancia a la que se encuentran en tiempo real, sus fotos de perfil, al igual que indica que caí de la policía fue notificado, sí éste ya envió una patrulla, y la distancia en tiempo real a la que se encuentra la patrulla, en el componente del final encontrará la opción de terminar la notificación de auxilio, y un chat con entrada de texto y de voz por el que puede mantener comunicación con los agentes de la policía. Desde la perspectiva del guardián, cuando le llega una notificación de auxilio el módulo de zona segura se despliega automáticamente y el primer componente que tiene a su alcance es un mapa con una ruta trazada hasta la ubicación en tiempo real del usuario en peligro, en los componentes de más abajo podrá encontrar la información relacionada al usuario que desplegó la zona, el número de usuarios notificados y el estado de la alerta (activa o cancelada), en la perspectiva del cuerpo de policía, cuenta con las mismas funciones del guardián, y además también podrá ver las ubicaciones de en tiempo real de todos los usuarios notificados, y al igual que el usuario en peligro, tiene un chat de entrada de voz y texto con el que puede mantener comunicación con el usuario.

5. Conclusiones y Trabajo futuro

La mayoría de veces podemos ser conscientes de los riesgos que se corren en la calle, y el ser consciente de ésta gran problemática debe ser razón suficiente para no sentirnos conformes con esta realidad, y que generemos en nosotros la necesidad de tomar una acción para cambiar dicha realidad individual y cómo parte de un colectivo, y encontrar y percibir a MyRG cómo una herramienta indispensable para lograr ése cambio, que las personas encuentren un soporte en la aplicación que les permita tener la tranquilidad de salir a la calle y saber que puede que se sienta o pase por algún peligro, pero que cuenta con una herramienta que le haga sentir a una comunidad y la misma seguridad pública en estado de alerta, en cualquier caso de que suceda un siniestro.



El desarrollo del módulo de zona segura es una propuesta de una solución que provea seguridad en tiempo real, y que gracias a las múltiples funcionalidades y metodologías con las que cuenta el módulo, genere visibilidad a una situación de peligro y brinde ayuda de manera efectiva, además de facilitar el poder tener una respuesta más oportuna por parte de las autoridades y evitar robos, amenazas y hasta mayores tragedias como muerte de personas, teniendo como prioridad la visibilización y el monitoreo del usuario en peligro (Carreño, Gutiérrez, Ochoa, & Fortino, 2014).

Ya que en el punto actual de proyecto se cuenta con el desarrollo de un módulo específico (Zona Segura), su funcionalidad completa se verá limitado en lo característico del módulo, esto debido a que el siguiente módulo a desarrollar será dependiente de la zona segura para poder completar su función adecuadamente. El siguiente desarrollo consiste en el módulo de histórico de zonas, que se integrará mediante la funcionalidad final del módulo de zona segura, “detalle del suceso”, éste será un formulario que siempre después de un suceso el usuario en peligro diligenciará, y todos los sucesos que se van registrando desde el módulo de la zona segura, se agregaran a un registro de la zona, y éstos registros conformaran el histórico de la zona, éstos datos servirán para alimentar un sistema de clasificación de “fidelidad” que indicará el nivel de riesgo de cada zona (Haberman, 2017).

6. Referencias

- Saavedra Morales, H. A., Rodríguez Moreno, P. P., & Valderrama Riveros, Óscar C. (2020). MÍ RED GUARDIÁN (MyRG). Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería.
- Carreño, P., Gutiérrez, F. J., Ochoa, S. F., & Fortino, G. (2014). Supporting personal security using participatory sensing. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 27(10), 2531–2546. <https://doi.org/10.1002/cpe.3450>
- Balance de InSight Crime de los homicidios en 2020. (2021, January 29). Retrieved June 18, 2021, from InSight Crime website: <https://es.insightcrime.org/noticias/analisis/balance-insight-crime-homicidios-2020/>
- Carolina, L., & Carolina, L. (2019). Integración de incidentes a la metodología Scrum para la administración efectiva de proyectos de TI : el caso de la implementación en sistemas financieros en México. Repositorio.tec.mx. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/11285/632069>
- Icaza ÁlvarezD. (2017). EJE 07-10 Sistemas de seguridad ciudadana por georeferenciación y geolocalización para zonas rurales del cantón Cuenca incorporados al SIS ECU 9-1-1 del Ecuador. *Memorias Y Boletines De La Universidad Del Azuay*, 1(XVII), 413 - 418. Recuperado a partir de <http://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/memorias/article/view/88>
- SIMASC. (2020). AlertCops. Ses.mir.es. <https://alertcops.ses.mir.es/mialertcops/index.html>
- JESÚS, M. (2016). GEOLOCALIZACIÓN DE EVENTOS DELICTIVOS EN APLICACIÓN MÓVIL SOCIAL Y COMUNITARIA. Repositorio.usm.cl. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/11673/13613>
- Haberman, C. P. (2017, May). Overlapping Hot Spots?: Examination of the Spatial Heterogeneity of Hot Spots of Different Crime Types. Retrieved June 16, 2021, from ResearchGate website: https://www.researchgate.net/publication/317745084_Overlapping_Hot_Spots_Examination_of_the_Spatial_Heterogeneity_of_Hot_Spots_of_Different_Crime_Types



Sobre los autores

- **Pedro Pablo Rodríguez Moreno:** Estudiante de Ingeniería De Sistemas. pedro.rodriguezmo@campusucc.edu.co.
- **Hugo Alejandro Saavedra Morales:** Estudiante de Ingeniería De Sistemas. hugo.saavedram@campusucc.edu.co.
- **Brayan Alexander Tafur Arévalo:** Estudiante de Ingeniería De Sistemas. brayan.tafur@campusucc.edu.co.
- **Óscar Camilo Valderrama Riveros:** Magister en Ingeniería. Ingeniero Electrónico. Profesor tiempo completo. oscar.valderramar@campusucc.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

