

Sistema de vigilancia vecinal.

Neighborhood watch system.

Hesiquio Zarate Landa* (1).
Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Escárcega.
zarate@itsescarcega.edu.mx.

Leonardo Cruz Navarrete (2). Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Escárcega,
lcruz@itsescarcega.edu.mx.

Ivette Stephany Pacheco Farfán (3). Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Escárcega,
ipacheco@itsescarcega.edu.mx.

Damián Uriel Rosado Castellanos (4). Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Escárcega, damiarnc@itsescarcega.edu.mx.

*corresponding author.

Artículo recibido en enero 12, 2021; aceptado en febrero 26, 2021.

Resumen.

La Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2016) en su artículo 20 fracción IX menciona que: "El Centro Nacional de Prevención del Delito y Participación Ciudadana tendrá entre sus principales atribuciones: Promover la participación ciudadana para el fortalecimiento del Sistema en los términos de esta Ley". Con lo anterior se deja clara la premisa de que la participación ciudadana es una parte medular en la concepción de una seguridad pública. Por tal motivo, el principal objetivo de este trabajo de investigación es implementar una aplicación móvil que permita apoyar en la comunicación de incidencias a los ciudadanos que formen grupos de trabajo y vigilancias vecinales. Para poder realizar la aplicación se utilizó la metodología ágil de desarrollo de software Scrum. La principal funcionalidad de la aplicación es delimitar un área geográfica en un mapa que representa una colonia o una parte de la colonia, dicha área representa la sección de su entorno vecinal de vigilancia. Los vecinos añaden al área sus números telefónicos para mantener comunicación de las incidencias de seguridad de su interés. Otra funcionalidad importante es un botón de pánico con el cual pueden avisar a los números telefónicos dentro del área algún problema de seguridad en tiempo real. Este artículo presenta la implementación de una aplicación para incentivar su uso en 28 grupos poblacionales que se encargan de realizar vigilancia vecinal de forma física, lo que conlleva a desgaste de energías al trasladarse de un lugar a otro, por lo que con este proyecto se genera la posibilidad de vigilar desde sus dispositivos móviles en la comodidad de sus hogares o de cualquier otra parte con conexión a Internet.

Palabras clave: Sistema de vigilancia, vigilancias vecinales, aplicación móvil, seguridad, delincuencia.

Abstract.

The General Law of the National Public Security System (Chamber of Deputies of the H. Congress of the Union, 2016) in its article 20 section IX mentions that: "The National Center for Crime Prevention and Citizen Participation will have among its main powers: Promote the citizen participation for the strengthening of the System

in the terms of this Law". With the above, the premise that citizen participation is a core part of the conception of public security is made clear. For this reason, the main objective of this research work is to implement a mobile application that allows support in the communication of incidents to citizens who form work groups and neighborhood watches. In order to carry out the application, the agile Scrum software development methodology was used. The main functionality of the application is to delimit a geographic area on a map that represents a neighborhood or a part of the neighborhood, said area represents the section of its neighborhood watch environment. Neighbors add their telephone numbers to the area to maintain communication of security incidents of interest to them. Another important functionality is a panic button with which you can notify the telephone numbers within the area of a security problem in real time. This article presents the implementation of an application to encourage its use in 28 population groups that are in charge of performing neighborhood watch physically, which leads to wasting energy when moving from one place to another, so this project generates the possibility of monitoring from their mobile devices in the comfort of their homes or anywhere else with an Internet connection.

Keywords: Surveillance system, neighborhood watch, mobile application, security, crime.

1. Introducción.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017) los delitos tales como: robo de vehículo, robo a casa habitación, robo o asalto en calle o transporte público, robo en cualquier forma distinta de las anteriores, fraude, extorsión, amenazas verbales y lesiones, se incrementaron 1.38% respecto a la medición del año inmediato anterior. De acuerdo a las cifras del INEGI, el problema de la inseguridad no ha parado de incrementarse con el paso de los años, teniendo como principal factor el incremento de la población que ha influido directamente en los indicadores de seguridad ciudadana. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la Encuesta de Cohesión Social para la Prevención de la Violencia y la Delincuencia (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015) a nivel nacional el 44.2% de la población entre 12 y 29 años se organiza para contribuir a la seguridad de sus colonias. En Campeche el porcentaje de la muestra es de 46.6%.

Esto indica que la sociedad se empieza a involucrar de forma activa por la tranquilidad y protección de su entorno próximo. Además, la misma encuesta indica que el nivel de confianza entre vecinos a nivel nacional para pedir ayuda ante ausencia de adultos en el hogar es de 84.7%. Indica también que el 73.8% de los vecinos están al pendiente de las casas de su entorno vecinal durante la ausencia de sus dueños. La organización vecinal puede apoyarse en el uso de herramientas tecnológicas, como aplicaciones móviles para fomentar lazos de confianza entre los miembros de una comunidad. Además, puede permitir estrechar la vigilancia coadyuvando a los cuerpos de seguridad pública en una labor que cada día se hace más compleja.

Dentro de los proyectos similares que se tienen documentados se encuentra el de Luis Ricardo León Flores (2015) que propuso el desarrollo de un "sistema de control activado vía bluetooth para alarma vecinal y domiciliaria", que no cuenta con la implementación final de la aplicación, ya que solo se documenta la planeación del mismo. Durante la investigación también se encontraron datos de un proyecto "aplicación móvil basada en M-Gobierno y Redes Sociales" tuvo como finalidad combatir la inseguridad en tiempo real, junto con la municipalidad. Cuyo objetivo es dar a los ciudadanos en coordinación con los municipios una aplicación móvil, la integración de gobierno móvil permite aprovechar mejor los beneficios de estos destinados a mejorar los canales de comunicación en beneficio de la seguridad pública (Arnedo, y otros, 2016).

Otro trabajo relevante es el de la empresa Aguis SpA (2017), que desplegó en la tienda de aplicaciones de Google Play una herramienta móvil para los países de Argentina, Chile y Costa Rica que contiene mapas de zonas vecinales, pero no permite la configuración desde otros países. En México no se tienen registrados proyectos similares de aplicaciones móviles que se encarguen de proveer a los grupos vecinales la posibilidad de contar con un medio de comunicación privado y un botón de pánico utilizado para alertar a los vecinos de la zona en cuanto algún vecino se percate de la ocurrencia de algún delito.

2. Métodos.

Para la realización del presente trabajo se utilizó la metodología Scrum, la cual fue desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle, quienes la definieron para que actuara como un marco para la gestión de proyectos, Scrum se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años y está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, como se muestran en la Tabla 1, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para su coordinación e integración (Letelier & Penadés, 2003).

Tabla 1. Descripción de las actividades de la metodología Scrum.

Sprint 1 Análisis	Sprint 2 Ejecución	Sprint 3 Implementación
1. Toma de requerimientos	4. Diseño de la aplicación	7. Implementación de la aplicación
2. Planteamiento de la solución	5. Desarrollo de la aplicación	8. Análisis de resultados
3. Aplicación de las técnicas de recolección de datos	6. Pruebas de funcionalidad	

3. Desarrollo.

Dentro de las primeras etapas se realizaron las siguientes actividades: Análisis de la situación de seguridad ciudadana en Colonias de Escárcega, identificación de grupos vecinales y adaptación de características para la aplicación propuesta.

Derivado de las actividades de la toma de requerimientos, se planteó que la aplicación contendría con los módulos que se describen en la Tabla 2, teniendo como prioridad la sección de zona vecinal, donde se podrá delimitar un área geográfica en un mapa que representa una colonia o una parte de la colonia, dicha área representa la sección de su entorno vecinal de vigilancia. Los vecinos deben añadir al área sus números telefónicos para mantener comunicación de las incidencias de seguridad de su interés.

Tabla 2. Relación de Módulos de la Aplicación.

Módulo	Objetivo
Portada	Presentación de la aplicación
Login	Área de acceso al usuario
Registro	Alta para el usuario
Sección de Zona Vecinal (Figura 1)	Módulo para seleccionar la zona de aplicación del sistema de alarma
Área de pánico	Acceso al módulo del botón de pánico.

Durante la etapa de diseño de la aplicación móvil se realizaron las pantallas de los módulos con los que contaría la aplicación. Dentro de la etapa de desarrollo de la aplicación móvil, se utilizaron las siguientes herramientas (Tabla 3):

Tabla 3. Herramientas de desarrollo.

Herramienta	Objetivo
Cordova Apache	Entorno de desarrollo de la aplicación móvil
HTML	Lenguaje de programación para entornos Web
Javascript	Lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript.
CSS	Lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado

Las figuras 1 y 2 son capturas gráficas de las vistas del módulo de sección de zona vecinal, donde se agregó la función que delimita un área geográfica en un mapa que representa una colonia o una parte de la colonia, dicha área representa la sección de su entorno vecinal de vigilancia.

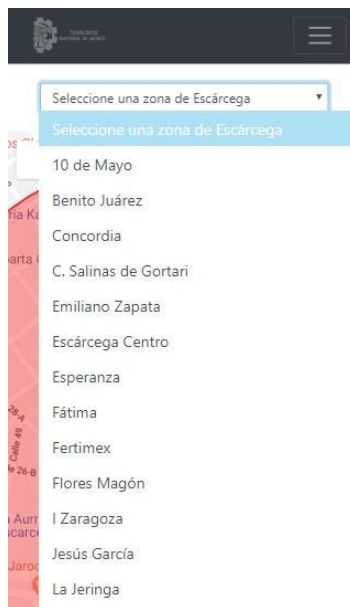
**Figura 1.** Registro Selección de la Zona Vecinal.



Figura 2. Zona de Cobertura de Vigilancia Vecinal.

Para la etapa de implementación de la aplicación móvil se visitaron a los grupos vecinales existentes para sugerirles el uso de la aplicación y con esto coadyuvar al desarrollo de un sistema de seguridad vecinal en las colonias de la cabecera municipal de Escárcega (Figura 3).



Figura 3. Visitas a grupos vecinales.

Se desplegó una versión exportable de la aplicación para cada uno de los usuarios finales, los cuales valoraron el proyecto después de hacer las pruebas pertinentes. Para la implementación de la aplicación se decidió seleccionar las colonias de la cabecera municipal de Escárcega, en donde se explicó a cada uno de los encuestados el objetivo principal del proyecto, el funcionamiento y la usabilidad de la aplicación. En la figura 4, se muestra una gráfica del uso de la aplicación durante el periodo de la implementación que tuvo una duración de tres semanas aproximadamente. Los datos de la gráfica del uso de la aplicación fueron recaudados a través de las incidencias que se fueron presentando en las colonias como se muestra en las gráficas anteriores, resaltando a la colonia Benito Juárez con un 30% de uso semanal por parte de los miembros de sus grupos vecinales.

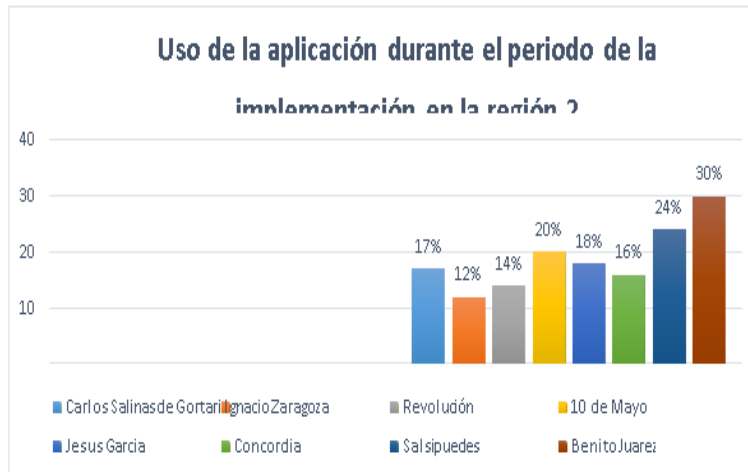


Figura 4. Frecuencia de uso de la aplicación de vigilancia vecinal.

La Figura 5 muestra los resultados obtenidos durante las 3 semanas de prueba del proyecto en la comunidad, logrando un total de 28 grupos vecinales que utilizaron la aplicación, separados en 8 colonias de la zona centro del municipio de Escárcega.

Carlos Salinas de Gortari	4 grupos
Ignacio Zaragoza	2 grupos
Revolución	3 grupos
10 de Mayo	5 grupos
Jesus Garcia	2 grupos
Concordia	4 grupos
Salsipuedes	3 grupos
Benito Juárez	5 grupos

Figura 5. Relación de colonias y grupos de vigilancia vecinal.

En total la aplicación fue utilizada en el periodo de prueba por 317 personas que pertenecen a 28 grupos de 8 colonias del municipio de Escárcega, se reportaron 2 usos del botón de pánico (en las colonias Benito Juárez y Salsipuedes), teniendo como consecuencia la prevención en ambos casos del posible delito debido al apoyo de los vecinos que intervinieron.

Conclusiones.

El proceso de la tecnología en los dispositivos móviles ha otorgado beneficios a los usuarios, pero también les ha dado la oportunidad a criminales de convertir en más inseguras las colonias. Los problemas de seguridad no solo consideran agresiones físicas a las personas, sino considera el uso de tecnología para llamadas o mensajes de extorsión, por ejemplo. Considerar la implementación de aplicaciones móviles en cuestiones de seguridad vecinal aumenta la confianza entre los pobladores de las colonias de la ciudad de Escárcega, Campeche debido a la alta disponibilidad de comunicación entre los usuarios para la prevención y acción ante un delito.

La aplicación móvil de alarma vecinal permitió el monitoreo de delitos en distintas colonias. Para lograr esto, definimos un protocolo de comunicación entre dispositivos. Durante la implementación de la aplicación se alcanzó el número de 317 usuarios, cifra que indica una media de 11 personas por grupo vecinal, con este trabajo se generó un bien social que permite a los ciudadanos estar más unidos y cercanos para la prevención de delitos.

Los resultados demuestran 2 delitos evitados por el uso del botón de pánico. Con todo lo mencionado anteriormente, podemos concluir que desarrollamos una aplicación móvil funcional para la ciudadanía de Escárcega, Campeche que permite prevenir delitos mediante una comunidad de usuarios que utilizan la aplicación.

Créditos.

Esta investigación fue financiada por el Tecnológico Nacional de México.

Agradecimientos.

Se agradece a la división de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Escárcega por el apoyo proporcionado en las gestiones necesarias para realizar este proyecto.

Referencias Bibliográficas.

- Aguis SpA. (2017).** *Aplicación Vecino Seguro.* Aguis SpA. Sitio web: <https://play.google.com/store/apps/details?id=aguis.spa.utu.push.cl.vecinoseguro>
- Arnedo y Cardenas (2016).** *Aplicacion de M-GOVERNMENT Y RED SOCIAL Para la seguridad ciudadana en Lima.* LIMA : s.n., 2016.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (26 de junio de 2016).** *Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública.* Recuperado el 16 de marzo de 2018, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSNSP_260617.pdf
- Canós, J., Letelier, P., & Penadés, M. C. (2003).** *Metodologías ágiles en el desarrollo de software.* Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1-8.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (agosto de 2015).** *Encuesta de Cohesión Social para la Prevención de la Violencia y la Delincuencia (ECOPRED) 2014.* Recuperado el 16 de marzo de 2018, de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/ecopred/2014/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (26 de septiembre de 2017).** *Boletín de Prensa Núm. 417/17.* Recuperado el 16 de marzo de 2018, de http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2017/envipe/envipe2017_09.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (26 de septiembre de 2017).** *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2017.* Recuperado el 16 de marzo de 2018, de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/envipe/2017>
- León Flores, L. R. (2015).** *Sistema de control activado vía bluetooth para alarma vecinal y domiciliaria.* (Doctoral dissertation). Sitio web: <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/11612>

Información de los autores.



Hesiquio Zarate Landa. Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico Superior de Escárcega (2011) con Maestría en Ciencias Computacionales y Telecomunicaciones de la Universidad IEU (2020). Docente del área de Redes e Investigador del Instituto Tecnológico Nacional de México Campus Escárcega de la Ingeniería en Sistemas Computacionales. Miembro de la Línea de Investigación de Ingeniería de Software. Asesor de Hackathon, Startups y proyectos del Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica.



Leonardo Cruz Navarrete. Ingeniero en Sistemas Computacionales por la Universidad Autónoma de Campeche (2008) con Maestría en Informática de la Universidad Hispanoamericana (2017). Docente Investigador del Instituto Tecnológico Nacional de México campus Escárcega de la Ingeniería en Sistemas Computacionales. Colaborador de la Línea de Investigación de Ingeniería de Software. Asesor de proyectos del Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica.



Ivette Stephany Pacheco Farfán. Ingeniero en Sistemas Computacionales por la Universidad Autónoma de Campeche (2008) con Maestría en Informática de la Universidad Hispanoamericana (2017) y actualmente es estudiante de Doctorado en Proyectos por la Universidad Internacional Iberoamericana. Docente Investigador del Instituto Tecnológico Nacional de México campus Escárcega de la Ingeniería en Sistemas Computacionales. En el 2018 obtuvo el reconocimiento como Docente con Perfil Deseable por el Programa de Desarrollo Profesional Docente. Líder de la Línea de Investigación de Ingeniería de Software. Ha participado en diversos congresos con exposición de carteles científicos y ponencias nacionales e internacionales. Asesor de proyectos del Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica y la Feria Nacional de Ciencias.



Damián Uriel Rosado Castellanos. Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Campeche en 2017. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias de la Computación por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET) en 2019. Profesor Investigador de la Línea de Investigación de Ingeniería de Software de la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México campus Escárcega. Fundador de la empresa DensCode de Escárcega, Campeche. Desarrollador del sistema de trayectoria escolar del Instituto Tecnológico Superior de Escárcega. Ha participado como asesor del Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica.