

## Cátedra Proyecto Final

Año: 2018

**Sistema:** Home Safe Home

**Tema:** Seguridad en departamentos y edificios



Curso 5K4

**Docentes:**

- Gastañaga, Iris Nancy (Titular)
- Aquino, Francisco Alejandro (JTP)
- Arenas, Maria Silvina (JTP)
- Jaime, Maria Natalia (JTP)

**Autores:**

- |                    |       |                           |
|--------------------|-------|---------------------------|
| • Campos, Diego    | 57596 | diegocampos0909@gmail.com |
| • Luna, Franco     | 55388 | francoluna@gmail.com      |
| • Marchetti, Diego | 40704 | diegomarchetti@gmail.com  |
| • Tavorda, Marcos  | 41876 | marcostavorda@gmail.com   |

# Home Safe Home, Seguridad en edificios y departamentos

Campos Diego, Luna Franco, Marchetti Diego, Tavorda Marcos  
*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*

## Abstract

Motivado por la iniciativa de elaborar un sistema que mejore la seguridad de las personas que habitan edificios, de una manera práctica y eficiente, se desarrolló un proyecto de base tecnológica, que hace uso de hardware libre y que plantea una arquitectura diseñada para ser escalable. Como resultado de este, se arribó a un producto de hardware y software al que se denominó Home Safe Home. Dicho producto está integrado por un dispositivo o gadget<sup>1</sup> con la capacidad de detectar la ocurrencia de determinados eventos, y comunicarse con un servidor web. Este último se encarga de centralizar y procesar los datos de eventos producidos en el ámbito de operación del dispositivo y capturados por este, y a su vez se combina con una aplicación para Smartphones que les permite a los usuarios manejar el producto, recibir notificaciones y alertas, tomar medidas al respecto y comunicarse entre ellos.

## Palabras Clave

Seguridad, Edificio, Departamento, Gas, Monóxido, Carbono, Arduino, Sensores, Comunicación, Producto.

## Introducción

Según informes de la Organización de Naciones Unidas (ONU), actualmente, el 55% de las personas en el mundo vive en ciudades y se prevé que para el 2050 esa proporción ascienda al 68%. Puntualmente, en América Latina y el Caribe el grado de urbanización alcanza el 81%. La población urbana convive con amenazas a su seguridad propias de la vida en edificios y departamentos. Si bien estos riesgos se deben a una diversa serie de factores, es posible identificar vulnerabilidades o contingencias que pueden ser detectadas por dispositivos electrónicos. A la luz de una investigación realizada a tal fin, los resultados obtenidos permiten determinar cuáles son los aspectos más significativos a tratar, según la opinión de personas que

viven en Argentina, principalmente en la ciudad de Córdoba:

- La ocurrencia *accidentes domésticos* de graves consecuencias, que llegan a ser fatales, causados por la contaminación de los ambientes cerrados con gases tóxicos de diversos orígenes, como el monóxido de carbono, que se debe al mal uso, mal funcionamiento, o la falta de mantenimiento de artefactos de cocina o calefacción.

- La existencia de *fallas de seguridad en los ingresos* a edificios, o a departamentos, como producto de descuidos de los habitantes o visitantes que no verifican el correcto cierre de las distintas puertas (principal, cocheras, de servicio, etc.), habilitando el ingreso no autorizado de terceros y generando una amenaza a la seguridad de los que allí se encuentran.

- *Falta de comunicación* entre los habitantes de un edificio, y también entre estos y los encargados de la administración del mismo, con respecto a temas relativos a la seguridad de los hogares, que generalmente son diferidos para comunicarlos en encuentros personales o llamadas telefónicas.

El objetivo de *Home Safe Home* es mejorar los aspectos de seguridad de sus usuarios mediante la comunicación oportuna de los eventos, ocurridos en departamentos o en edificios, a los afectados o interesados, para que éstos puedan tomar las medidas adecuadas, y además favorecer una comunicación eficiente entre los habitantes de edificios y también con los administradores de los mismos.

## Elementos del Trabajo y metodología

Identificada la problemática y aproximada una solución a partir de la idea original, se llevó a cabo un estudio inicial del proyecto. El mismo sirvió para plantear con claridad el problema a solucionar, los objetivos del

---

<sup>1</sup> Gadget: Dispositivo que tiene un propósito y una función específica, práctica y útil en lo cotidiano.

proyecto, su ámbito de aplicación y sus factibilidades de realización. Además, incluyó la elaboración de una encuesta, a través de la cual se entrevistó a 120 personas, y el estudio de los resultados de la misma sirvió principalmente para validar la solución y definir las características más importantes que esta debía incluir. Se adoptaron elementos de las metodologías ágiles para proveer una metodología de trabajo propia, adaptada al contexto del proyecto y de la capacidad del equipo de trabajo. Entre estos elementos se destacan, la ejecución de *Sprints*<sup>2</sup> de 2 semanas de duración, la designación de un *scrum master* como facilitador, y la realización de *ceremonias de planificación, revisión y retrospectiva*. El rol de Dueño de producto fue asignado a un miembro del equipo rotativamente según se consideró oportuno en diferentes etapas del proyecto. Como herramienta de gestión de proyecto se escogió Redmine incorporándole la extensión Scrum. Para el repositorio de la documentación del proyecto y del código fuente desarrollado se empleó el software de control de versiones Git. Para el desarrollo del servicio web se usó el lenguaje C#, en el marco de trabajo ASP.NET Web API, con el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) Visual Studio 2017®. Para programar el gadget se utilizó el lenguaje C++ y la plataforma Arduino®, con el IDE Arduino® Software. Para la persistencia de datos se usó una base de datos relacional sobre un motor Oracle® Database Express Edition (XE) y se utilizó como IDE el software PL-SQL Developer®. Para el desarrollo de la aplicación móvil, se utilizó el marco de trabajo React-Native que permite crear aplicaciones móviles usando solamente JavaScript, escribiendo el mismo código para las distintas versiones en las diferentes plataformas (Android®, IOS®). Esto

permitió focalizarse en la lógica del negocio y maquetar una única vez.

## Resultados

A través de la plataforma de prototipos electrónica de hardware libre Arduino® conectada a una serie de sensores, se obtuvo un dispositivo o gadget capaz de detectar la ocurrencia de determinados eventos que podrían representar una amenaza o vulnerabilidad a la seguridad de los habitantes de un departamento o edificio. Los eventos capturados son enviados para procesamiento a través de un servicio web API, desarrollado con una arquitectura multicapa, y luego informados como alertas o notificaciones al usuario en una aplicación móvil multipantalla. Todo esto permite actuar ante los eventos en el momento inmediato al que han ocurrido, neutralizando o minimizando de esta manera las consecuencias que éstos pudieran causar y brindando así un valor agregado a los usuarios.

La posibilidad de que el usuario defina una serie de contactos de su confianza como destinatarios adicionales de las alertas, significó la inclusión de una característica muy valiosa, ya que eventos de detección de gases tóxicos como el monóxido de carbono significan una amenaza directa a la vida de las personas que se encuentren en el lugar de ocurrencia y esto podría no ser advertido a tiempo por las mismas, con lo cual la intervención de un tercero podría ser determinante en el desenlace.

Por otra parte, *Home Safe Home* mejora la comunicación entre habitantes del edificio y la administración del mismo, al brindar una plataforma para el envío de mensajes sobre seguridad. Éstos son generados por la administración. Por su parte, los habitantes del edificio también pueden comunicar a la administración sus reclamos, estos son seleccionados en base a categorías determinadas, y para cada una existen varios mensajes predefinidos. Lo último pretende evitar que la plataforma se convierta en un chat, ya que no es parte del objetivo del proyecto.

---

<sup>2</sup> Sprint: Una de las iteraciones de duración fija en las que se divide un proyecto scrum, durante el cual se crea un incremento de producto utilizable, potencialmente entregable.

## Discusión

Si bien los riesgos de las personas que viven en edificios pueden ser abordados con soluciones específicas para cada uno de estos, hacerlo de dicha manera no siempre es económicamente viable para todos los casos. Los servicios de guardias de seguridad, el monitoreo a través de cámaras y centrales de vigilancia, la instalación de sistemas de alarmas monitoreadas, representan una inversión significativa. *Home Safe Home* pretende ser una solución más inclusiva, que cubra un conjunto de riesgos y por tener un menor costo, esté al alcance de un mayor número de usuarios que se vean beneficiados con un mejor nivel de seguridad.

El proyecto planteó la creación de un dispositivo que tiene una funcionalidad específica, y un alcance acotado a las necesidades identificadas al inicio, pero el abanico de posibilidades que brinda el hardware libre, en cuanto a microprocesadores, sensores y actuadores; como así también la escalabilidad de la arquitectura y diseño de *Home Safe Home*, deja abiertas grandes posibilidades de desarrollar e incluir en el producto nuevas funcionalidades, mejorar las existentes o utilizar la misma arquitectura y componentes para abordar otro tipo de problemáticas.

## Conclusión

El producto *Home Safe Home* pretende contribuir con la sociedad, brindando a la posibilidad de contar con una herramienta que les sirva a los usuarios para comunicarse, prevenir, y actuar eficientemente ante las situaciones que

representen riesgos o amenazas para su seguridad o integridad física. También evidencia un modelo de solución que puede ser ampliado o utilizado para resolver otro tipo de problemas, no necesariamente relacionados a la seguridad.

## Agradecimientos

A las familias de los autores, a los profesores de las distintas cátedras, ya que los conocimientos por ellos impartidos han permitido la realización del proyecto y a la UTN – FRC por proveer un marco propicio para el desarrollo del mismo.

## Referencias

- [1]<https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>
- [2][https://es.wikipedia.org/wiki/Scrum\\_\(desarrollo\\_de\\_software\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Scrum_(desarrollo_de_software))
- [3]<http://www.redmine.org/plugins/scrum-plugin>
- [4]<https://es.wikipedia.org/wiki/Arduino>
- [5][https://es.wikipedia.org/wiki/Hardware\\_libre](https://es.wikipedia.org/wiki/Hardware_libre)
- [6]<https://facebook.github.io/react-native/>
- [7]<https://www.asp.net/web-api>

## Datos de Contacto:

*Campos, Diego*

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*  
[diegocampos0909@gmail.com](mailto:diegocampos0909@gmail.com)

*Luna, Franco*

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*  
[francoluna@gmail.com](mailto:francoluna@gmail.com)

*Marchetti, Diego*

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*  
[diegomarchetti@gmail.com](mailto:diegomarchetti@gmail.com)

*Tavorda, Marcos*

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*  
[marcostavorda@gmail.com](mailto:marcostavorda@gmail.com)