

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería de Sistemas



# **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE MICRO ALARMAS PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SEGÚN SUS PATRONES DE COMPORTAMIENTOS**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero de  
Sistemas

**Victor Anthony Alvarez Muñoz**

**Código 20091325**

**Rogger Julián Aburto Aburto**

**Código 20101296**

**Asesor**

**Winston Lewis Fuentes**

Lima – Perú  
Enero del 2020

*(Hoja en blanco)*





**DEVELOPMENT OF AN APPLICATION FOR  
MONITORING AND CONTROL OF MICRO  
ALARMS FOR UNIVERSITY STUDENTS  
ACCORDING TO THEIR BEHAVIOR  
PATTERNS**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XII</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO II: CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS.....</b>	<b>3</b>
2.1. Sistema de alarma.....	3
2.2. Sistema operativo .....	4
2.3. Sistema de gestión de base de datos .....	5
2.4. Cloud computing .....	6
2.5. Analytics.....	7
2.6. Metodología ágil .....	8
<b>CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>9</b>
3.1. Fundamentación de la deseabilidad del proyecto.....	9
3.1.1. Análisis de mercado .....	9
3.1.2. Zona de Lima Metropolitana.....	13
3.1.3. Segmento de mercado .....	15
3.2. Fundamentación de la factibilidad del proyecto .....	16
3.2.1. Descripción del servicio .....	16
3.2.2. Inversión.....	16
3.2.3. Ingresos .....	17
3.2.4. Precios .....	17
3.2.5. Costos .....	18
3.2.6. Punto de equilibrio .....	19
3.2.7. Mercado objetivo.....	22
3.2.8. Proyección de la demanda.....	22
3.2.9. Flujo de caja .....	26
3.3. Fundamentación de la viabilidad técnica .....	33
3.3.1. Disponibilidad .....	34
3.3.2. Seguridad.....	34
3.3.3. Protección de datos.....	34
3.3.4. Implementación .....	35
3.3.5. Publicación de la aplicación.....	35

3.3.6.	Arquitectura tecnológica .....	35
3.3.7.	Flujo de la aplicación móvil .....	37
3.3.8.	Configuración de microsoft azure .....	38
3.3.9.	Características técnicas de la alarma magnética .....	38
<b>CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO .....</b>		<b>39</b>
4.1.	Misión.....	39
4.2.	Visión .....	39
4.3.	Objetivo general .....	39
4.4.	Objetivos específicos.....	39
4.5.	Diseño de la propuesta de valor .....	40
4.6.	Perfil del cliente .....	42
4.7.	Perfil del valor del servicio .....	42
4.8.	Modelo de negocio .....	42
<b>CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PROTOTIPO .....</b>		<b>47</b>
5.1.	Etapa 1: Empatizar .....	47
5.2.	Etapa 2: Definir .....	55
5.3.	Etapa 3: Idear .....	56
5.4.	Etapa 4: Prototipar.....	57
5.4.1.	Storyboard.....	57
5.4.2.	Prototipo inicial.....	59
5.4.3.	Prototipo final .....	60
5.4.3.	Flujo completo del prototipo.....	75
5.5.	Etapa 5: Evaluar .....	76
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>77</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>78</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>		<b>79</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>85</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>86</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

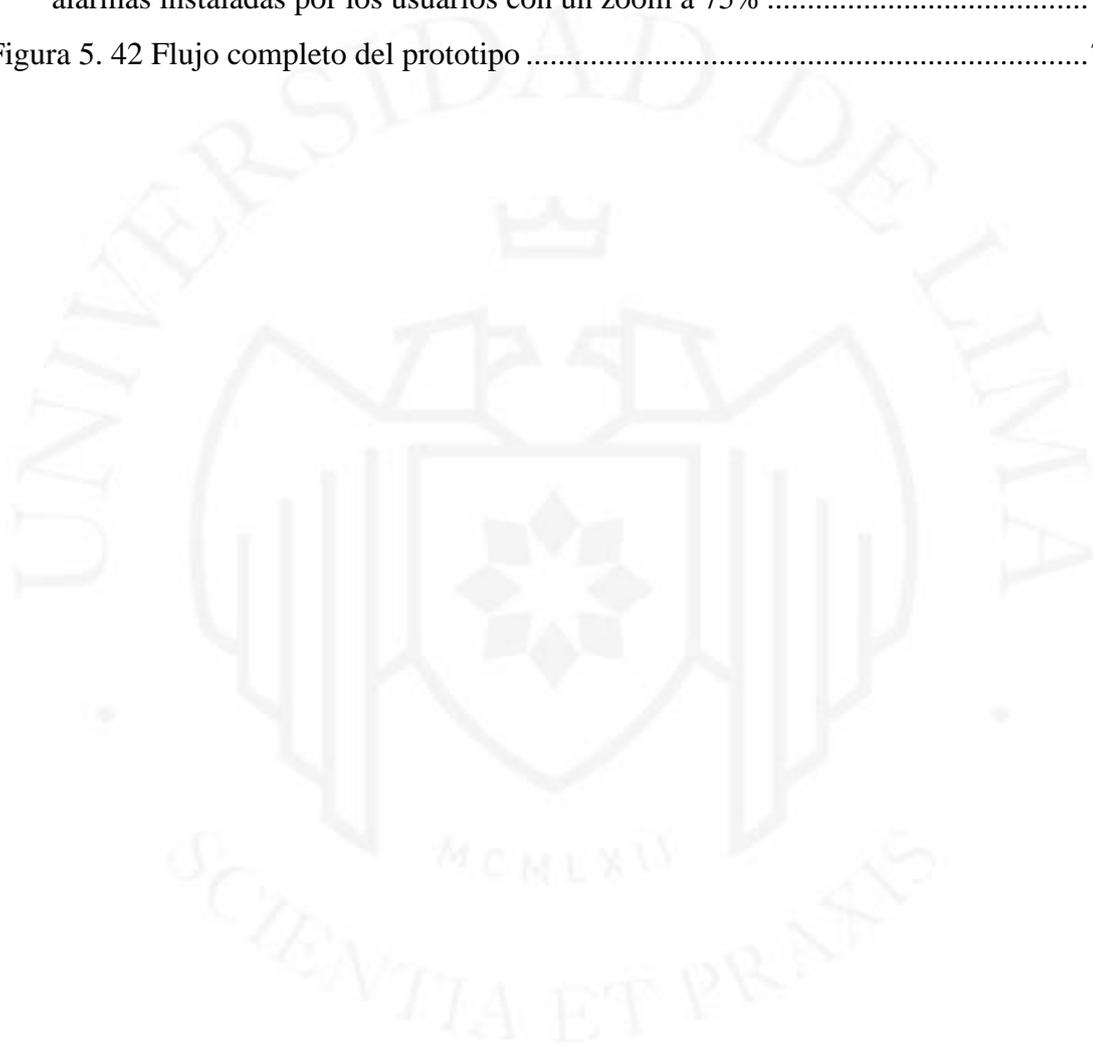
Tabla 2. 1 Comparación de sistemas de seguridad en el mercado peruano .....	3
Tabla 3. 1 Inversión necesaria para realizar el proyecto.....	17
Tabla 3. 2 Precio de venta de la alarma magnética y del uso de la aplicación para el monitoreo y control de estas .....	17
Tabla 3. 3 Puestos establecidos y salarios en los primeros 2 años .....	19
Tabla 3. 4 Cálculo de los cuadrados de las variables.....	23
Tabla 3. 5 Proyección de la demanda para los siguientes 2 periodos .....	25
Tabla 3. 6 Proyección de la demanda para los siguientes 2 periodos .....	25
Tabla 3. 7 Flujo de caja mensual del Año 1.....	27
Tabla 3. 8 Flujo de caja mensual del Año 2.....	28
Tabla 3. 9 Flujo de caja mensual del Año 3.....	29
Tabla 3. 10 Flujo de caja mensual del Año 4.....	30
Tabla 3. 11 Flujo de caja mensual del Año 5.....	31
Tabla 3. 12 Flujo de caja anual de 5 periodos .....	32
Tabla 3. 13 Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).....	33
Tabla 4. 1 Modelo de negocio CANVAS .....	43
Tabla 4. 2 Estructura de costos anual de 5 periodos .....	46
Tabla 4. 3 Estructura de ingresos anual de 5 periodos.....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Comparación de sistemas operativos móviles en el Perú.....	4
Figura 2. 2 Cuadrante mágico de Gartner para sistemas de base de datos .....	5
Figura 2. 3 Cuadrante mágico de Gartner para IAAS.....	6
Figura 2. 4 Cuadrante mágico de Gartner para BI y Analítica .....	7
Figura 3. 1 Distribución de hogares en Lima Metropolitana según NSE 2018 .....	10
Figura 3. 2 Perú: Oferta y demanda global trimestral.....	11
Figura 3. 3 Perú: Oferta y demanda global trimestral.....	12
Figura 3. 4 Distribución de NSE por zona en Lima Metropolitana .....	13
Figura 3. 5 Distribución de NSE por zona en Lima Metropolitana .....	14
Figura 3. 6 Matriculados 2019 por universidad y sexo en Lima Metropolitana.....	15
Figura 3. 7 Punto de equilibrio entre el ingreso y costo total .....	20
Figura 3. 8 Punto de equilibrio entre el ingreso y costo total .....	21
Figura 3. 9 Arquitectura tecnológica de la propuesta .....	36
Figura 3. 10 Flujo de la aplicación móvil .....	37
Figura 5. 1 Porcentaje de personas por sexo.....	47
Figura 5. 2 Cantidad de personas por edad .....	48
Figura 5. 3 Porcentaje de personas por región.....	48
Figura 5. 4 Porcentaje de personas por tipo de centro de estudios .....	49
Figura 5. 5 Porcentaje de personas por centro de estudios .....	49
Figura 5. 6 Porcentaje de personas por distrito donde viven .....	50
Figura 5. 7 Porcentaje de personas según la percepción de seguridad .....	50
Figura 5. 8 Porcentaje de personas que tienen smartphome .....	51
Figura 5. 9 Porcentaje de personas por tipo de vivienda .....	51
Figura 5. 10 Porcentaje de personas según la forma en la que viven .....	52
Figura 5. 11 Porcentaje de personas que sufrieron asalto en sus hogares .....	52
Figura 5. 12 Porcentaje de personas por intención de compra de alarmas .....	53
Figura 5. 13 Porcentaje de personas que tiene sistemas de seguridad .....	53
Figura 5. 14 Mapa de empatía .....	54
Figura 5. 15 Usuarios extremos .....	55
Figura 5. 16 Categorización de las ideas co-creadas .....	56
Figura 5. 17 Storyboard .....	58

Figura 5. 18 Pantallas del prototipo inicial de la aplicación móvil.....	59
Figura 5. 19 Pantalla de notificación de alertas en el menú principal del celular .....	60
Figura 5. 20 Pantalla de acción para comunicarse con la policía dentro de la aplicación .....	61
Figura 5. 21 Pantalla de gestión de alertas de la aplicación .....	61
Figura 5. 22 Pantalla de pasarela de pago de las alarmas dentro de la aplicación.....	62
Figura 5. 23 Pantalla de pasarela de pago de del servicio dentro de la aplicación .....	62
Figura 5. 24 Pantalla de carga al iniciar la aplicación .....	63
Figura 5. 25 Pantalla de notificación de alertas de alarmas a las autoridades de seguridad ciudadana.....	65
Figura 5. 26 Pantalla de alarmas activas para la gestión interna de los responsables del proyecto .....	65
Figura 5. 27 Pantalla de visualización de distritos en función a la cantidad de alarmas instaladas.....	66
Figura 5. 28 Pantalla de visualización de distritos en función a la zona y cantidad de alarmas instaladas .....	66
Figura 5. 29 Pantalla de visualización de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con aumento de zoom a 10% .....	67
Figura 5. 30 Pantalla de visualización de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con aumento de zoom a 25% .....	67
Figura 5. 31 Pantalla de visualización de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con aumento de zoom a 50% .....	68
Figura 5. 32 Pantalla de visualización de clúster de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con un zoom a 10% .....	68
Figura 5. 33 Pantalla de visualización de clúster de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con un zoom a 25% .....	69
Figura 5. 34 Pantalla de visualización de clúster de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con un zoom a 50% .....	69
Figura 5. 35 Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 0% .....	70
Figura 5. 36 Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 5% .....	70
Figura 5. 37 Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 15% .....	71

Figura 5. 38 Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 20% .....	71
Figura 5. 39 Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 25% .....	72
Figura 5. 40 Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 50% .....	72
Figura 5. 41 Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 75% .....	73
Figura 5. 42 Flujo completo del prototipo .....	76



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de encuesta realizada .....	87
Anexo 2: Simulación de Financiamiento del Banco Interbank .....	89
Anexo 3: Micro alarma .....	91
Anexo 4: Diagrama de Gantt del desarrollo .....	92



## RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad reducir la sensación de inseguridad de los estudiantes universitarios que viven en cuartos o departamentos y que no cuentan con un sistema de seguridad que les permita tener el control de sus viviendas debido al excesivo precio que ofrecen las empresas de seguridad que se encuentran actualmente en el mercado.

La propuesta busca ofrecer un servicio basado en las diferentes necesidades de seguridad y situación económica de una población compuesta por los estudiantes universitarios que viven en los distritos ubicados en la zona 4 y 6 de Lima Metropolitana y que pertenezcan a los niveles socioeconómicos B y C de donde hemos tomado una muestra representativa para realizar este proyecto.

Se realizó el desarrollo de una aplicación móvil que le permite a los estudiantes monitorear y controlar alarmas magnéticas en cualquier momento y desde cualquier lugar, las cuales pueden ser adquiridas mediante la misma aplicación, proporcionando mayor tranquilidad a los estudiantes al salir de sus viviendas, así como, reforzar a las entidades de seguridad ciudadana mediante una web analítica para el monitoreo de incidencias dentro de sus jurisdicciones.

Para el desarrollo de la propuesta se utilizó Cloud Computing mediante Microsoft Azure para el alojamiento de la base de datos MySQL, el uso de Machine Learning para asegurar que la micro alarma tenga la capacidad de autoaprendizaje y poder detectar patrones de comportamiento, la IDE de Android Studio bajo el lenguaje de Java para el desarrollo de la aplicación móvil.

Por otro lado, la plataforma web bajo el lenguaje de PHP integrado con Power BI para implementar mapas de calor y clúster mediante georreferenciación y permitir a las autoridades realizar análisis de los gráficos proporcionados.

**Palabras claves:** análisis de datos, sistema de alarma, sistema de georreferencia, Cloud Computing, Design Thinking, innovación, patrones de comportamiento.

## ABSTRACT

The purpose of this project is to reduce the sense of insecurity of university students who live in rooms or departments and who do not have a security system that allows them to have control of their homes due to the excessive price offered by security companies that They are currently in the market.

The proposal seeks to offer a service based on the different security and economic situation needs of a population made up of university students who live in the districts located in zones 4 and 6 of Metropolitan Lima and that belong to socioeconomic levels B and C of where we have taken a representative sample to carry out this project.

The development of a mobile application was carried out that allows students to monitor and control magnetic alarms at any time and from any place, which can be acquired through the same application, providing students with greater peace of mind when leaving their homes, as well as, to reinforce citizen security entities through an analytical website for monitoring incidents within their jurisdictions.

Also, for the development of the proposal, Cloud Computing was used through Microsoft Azure to host the MySQL database, the use of Machine Learning to ensure that the micro alarm has the ability to self-learn and to detect behavioral patterns, the IDE of Android Studio under the Java language for the development of the mobile application.

On the other hand, the web platform under the PHP language integrated with Power BI to implement heat and cluster maps by georeferencing and allow the authorities to perform graphics analysis provided.

**Keywords:** data analysis, alarm system, georeferenced system, Cloud Computing, Design Thinking, innovation, behavior patterns.

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas del Perú es la delincuencia y con ello todo lo relacionado con la inseguridad ciudadana, esta situación tiene como consecuencia que el 40% de los peruanos ha sido víctima de algún hecho delictivo, del cual el 6% ha sido víctima de robo o intento de robo en sus viviendas, lo que conlleva a que el 85% de la población se sienta insegura en las calles, este indicador supera el 80% desde el año 2012. (APEIM, 2018)

Por otro lado se debe tomar en cuenta que el uso de sistemas de seguridad resulta inaccesible para muchos ciudadanos debido a que las empresas y proveedores de servicios de seguridad ofrecen equipos con precios muy elevados, lo que conlleva a que solo algunas personas dispuestas a invertir su dinero puedan acceder a estos servicios y pagar los altos precios de adquisición de los dispositivos que deben ser instalados en los hogares. (Diario Gestión, 2019)

Otra problemática que se hace presente son extensos contratos que no se adaptan a las necesidades de las personas, y el poco conocimiento técnico que se tiene respecto al uso de estos servicios porque las empresas no brindan esta información por teléfono, sino que obligan al usuario a agendar una visita a domicilio dónde luego de hacer la evaluación del inmueble indican los costos de adquisición de los equipos, la instalación y el plan mensual a pagar por un periodo determinado.

En la actualidad, en Lima, solo un 8% de viviendas cuenta con un seguro para el hogar debido a que no se ajustan a las necesidades de los clientes y un 4% de viviendas tienen sistemas de seguridad electrónicos pese a que se generan anualmente más de 14,400 casos de robo en viviendas que son reportados a la policía.

Un dato importante para tener en cuenta en el desarrollo de esta propuesta es que el mercado de alarmas en el Perú tiene un crecimiento del 30% anual. (Diario Gestión, 2018)

Dentro de este grupo de personas se encuentran los estudiantes universitarios, que en algunos casos por motivos de cercanía a la universidad o porque vienen de provincia a estudiar toman la decisión de vivir solos en departamentos, con alguno de sus familiares o alquilan una habitación dentro de un departamento compartido con personas

desconocidas, lo que les quita privacidad sobre todo en los dos últimos casos mencionados.

Por los motivos descritos, el objetivo de nuestra propuesta es brindarle a los estudiantes universitarios que no pueden acceder a sistemas de seguridad con altos costos de inversión y cuotas mensuales elevadas por el pago del servicio, la posibilidad de monitorear y controlar las alarmas magnéticas, adquiridas a través de nuestro aplicativo móvil, a un precio accesible y en tiempo real, ya que no existe en el mercado un servicio que se adapte a sus necesidades y les permita reducir la sensación de inseguridad que se vive actualmente en el país.

De esta manera, nuestros usuarios podrán controlar cualquier actividad sospechosa en sus hogares, lo que les permitiría poder tomar acción inmediata para contrarrestar los actos delictivos de manera oportuna. Asimismo, la propuesta busca proporcionar una plataforma de analítica web a las autoridades competentes para que puedan reaccionar a tiempo ante estos incidentes y utilizar mejor los recursos limitados con los que cuentan.

El presente informe está organizado en 6 capítulos que permitirán validar el proyecto de innovación, a continuación, se presenta una breve descripción de cada uno:

- **Capítulo 1:** En este capítulo se presenta una breve descripción de los problemas que argumentan la implementación del presente proyecto.
- **Capítulo 2:** Se plantean los conceptos y fundamentos que se desarrollarán a lo largo del documento.
- **Capítulo 3:** Se desarrollará la deseabilidad, factibilidad y viabilidad de la implementación del proyecto.
- **Capítulo 4:** Explicaremos cuál es nuestro principal objetivo, así como también detallaremos nuestros objetivos secundarios
- **Capítulo 5:** Se presenta una visión integrada de los lineamientos desarrollados en los capítulos previos haciendo uso de un modelo Canvas para sintetizar los conceptos.
- **Capítulo 6:** Se desarrolla la metodología utilizada para el desarrollo del prototipo que apoyará la viabilidad de la implementación del presente proyecto.

## CAPÍTULO II: CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS

En el presente capítulo se presentan y describen los conceptos relevantes que servirán como base para entender el proyecto innovador.

### 2.1. Sistema de alarma

En la actualidad, las empresas de seguridad con mayor tiempo en el mercado como Prosegur, Mapfre o Verisure brindan un servicio de pago mensual económico en promedio de 125 soles, sin embargo, están sujetos a contratos mínimos de 24 meses y adicionalmente a esto se requiere una inversión en equipos de seguridad por un valor promedio aproximado de 3000 soles, como se muestra en la tabla 2.1.

Tabla 2. 1

Comparación de sistemas de seguridad en el mercado peruano

PROSEGUR	MAPFRE	VERISURE
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costo mensual desde 99 soles.</li> <li>▪ Costo de equipo desde 2,500 a 3,500 soles.</li> <li>▪ Costo de instalación desde 99 hasta 199 soles.</li> <li>▪ Requiere de técnico y pago por instalación.</li> <li>▪ Contrato mínimo de 24 meses.</li> <li>▪ Información de costos no disponible sin previa visita a domicilio.</li> <li>▪ Requiere de una central para la gestión de los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costo mensual desde 129 soles.</li> <li>▪ Costo de equipo desde 1,800 a 3,000 soles.</li> <li>▪ Costo de instalación desde 350 soles.</li> <li>▪ Requiere de técnico para la instalación.</li> <li>▪ Contrato mínimo de 24 meses.</li> <li>▪ Información de costos no disponible sin previa visita a domicilio.</li> <li>▪ Requiere de una central para la gestión de los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costo mensual desde 149 soles.</li> <li>▪ Costo de equipo desde 3,000 a 4,000 soles.</li> <li>▪ Costo de instalación desde 400 soles.</li> <li>▪ Requiere de técnico y pago para la instalación.</li> <li>▪ Contrato mínimo de 12 meses.</li> <li>▪ Acceso a las cámaras a través del celular.</li> <li>▪ Información de costos no disponible sin previa visita a domicilio.</li> <li>▪ Requiere de una central para la gestión de los equipos.</li> </ul>

Fuente: Comparabien alarmas (2019)

Se debe tener en cuenta que estos equipos se brindan en modalidad comodato durante todo el tiempo que dura el contrato y deben ser devueltos una vez finalizado el servicio.

La instalación de estos servicios requiere la presencia de un técnico especializado en sistemas de seguridad en viviendas.

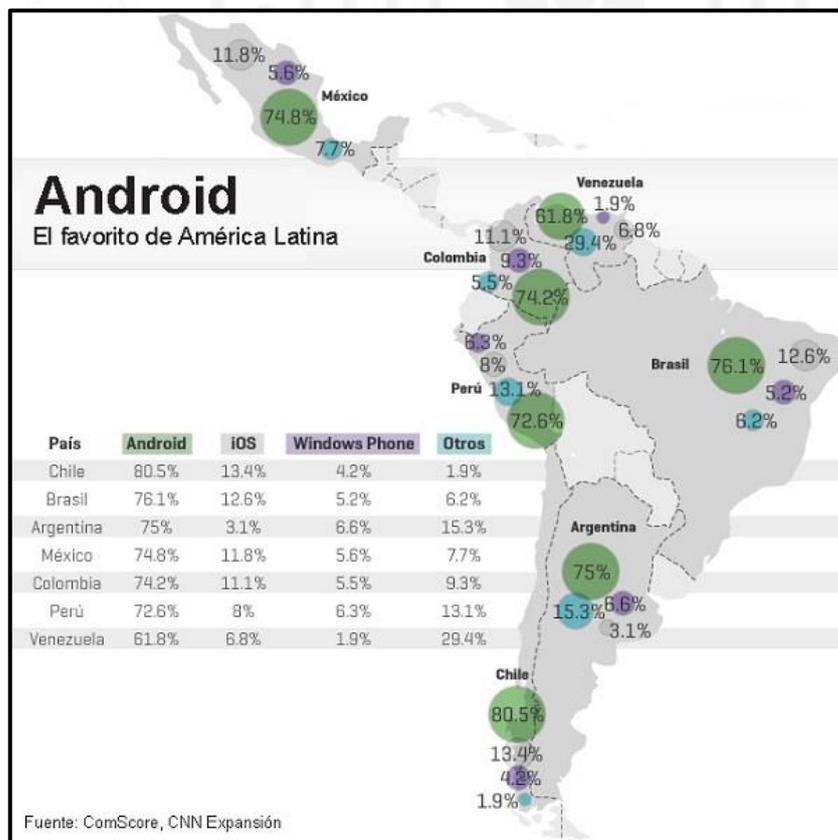
Esto continúa siendo inaccesible para gran parte de la población que vive en un país lleno de delincuencia y que busca la manera de mantener a salvo sus hogares y reducir la sensación de inseguridad. Según INEI 1 de cada 10 hogares ha sido víctima de un robo.

## 2.2. Sistema operativo

Según los datos difundidos por ComScore (ComScore Device Essentials) el 72.6% del tráfico en el Perú de Internet móvil (tanto en tabletas como en smartphones) utilizan el sistema operativo de Google (Android), lo que le deja un margen reducido a su principal competidor iOS (Apple) con 8%. Un 19.4% pertenece a otros proveedores. Se muestra en la figura 2.1 la comparación de sistemas operativos en América Latina. (Gestión, 2014)

Figura 2. 1

Comparación de sistemas operativos móviles en el Perú



Fuente: ComScore, CNN Expansión (2014)

### 2.3. Sistema de gestión de base de datos

Un sistema de gestión de base de datos es un conjunto de programas que permiten la lectura, inserción, edición y eliminación de la información que se encuentra o será almacenada en las bases de datos que tengan acceso.

Los usuarios tienen acceso a su información haciendo uso de herramientas específicas de generación de informes y de consulta.

Según el cuadrante mágico de Gartner de junio 2018, como se muestra en la figura 2.2, coloca a Microsoft y Oracle como los líderes para sistemas operativos de gestión de bases de datos.

Figura 2. 2

Cuadrante mágico de Gartner para sistemas de base de datos



Fuente: Gartner (Junio 2018)

## 2.4. Cloud Computing

La computación en la nube o Cloud Computing, en inglés, se basa en el despliegue de servidores en Internet que tienen como función principal atender las solicitudes de usuarios en cualquier momento.

Pueden tener acceso a su información o servicio a través de una conexión a internet desde cualquier dispositivo, ya que cuentan con diferentes proveedores de alojamiento los cuales están repartidos por todo el mundo.

Esto permite la reducción de costos, asegura un mayor tiempo de actividad y brinda mayor seguridad frente a ataques de ciberdelincuentes.

Según el cuadrante mágico de Gartner de julio 2019, como se muestra en la figura 2.3, coloca a Amazon Web Services y Microsoft Azure como los líderes en infraestructura como servicio usada para Cloud Computing.

Figura 2. 3

Cuadrante mágico de Gartner para IAAS



Fuente: Gartner (Julio 2019)

## 2.5. Analytics

La cantidad de datos que se generan el mundo es astronómica y crece constantemente cada día. Esta información ha cambiado la forma de ver el mundo, descubriendo nuevas formas de comprender los negocios e identificar las próximas tendencias.

Los datos se han vuelto más accesibles, por lo que manipular grandes cantidades de datos que permitan tomar las mejores decisiones comerciales llega a ser un gran desafío. Los responsables de todos los niveles en la toma de decisiones deben aprender a leer, comprender e interpretar los datos, así como conocer los métodos de manipulación de datos, métodos estadísticos y aprendizaje automático.

Según el cuadrante mágico de Gartner de febrero 2019, como se muestra en la figura 2.4, coloca a Microsoft con su plataforma Microsoft Power BI cómo líder de Inteligencia Empresarial y Analítica.

Figura 2. 4

Cuadrante mágico de Gartner para BI y Analítica



Fuente: Gartner (Febrero 2019)

## **2.6. Metodología Ágil**

La metodología scrum es ágil y flexible por lo que permite gestionar eficientemente el desarrollo de software, tiene como objetivo principal maximizar el retorno de la inversión para la empresa (ROI). Se enfoca en desarrollar primero la funcionalidad que genere mayor valor para el cliente y tomando en cuenta los principios de control continuo, autogestión, adaptación e innovación.



## **CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

### **3.1. Fundamentación de la deseabilidad del proyecto**

Según una encuesta realizada, se encontró que el 90% de los estudiantes universitarios sentía inseguridad al dejar sus hogares solos, por eso la finalidad de nuestra propuesta es brindarles la posibilidad de monitorear y controlar las alarmas magnéticas, adquiridas a través de nuestro aplicativo móvil, a un precio accesible y en tiempo real.

Los sistemas actuales de seguridad tienen un alto precio de alquiler e instalación; además, los contratos ofrecidos por los principales proveedores de seguridad es de mínimo de 24 meses por lo que el usuario se ve obligado a pagar cuotas mensuales aunque no haga uso del servicio, y si este quisiera darle de baja está obligado a pagar una penalidad por la cancelación anticipada del contrato, lo cual genera demasiada incomodidad en el usuario y gastos excesivos si se quisiera anular el servicio de forma anticipada.

Esto se ve reflejado en los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes universitarios ubicados dentro de las zonas antes mencionadas, obteniendo que la percepción de inseguridad es del 90%, 45% viven en departamentos con familiares, comparten con desconocidos o viven solos, 11% viven con desconocidos, el 15% viven solos, 15% sufrió un asalto en sus hogares, la intención de compra de alarmas es del 91% y solo el 7% tiene un sistema de seguridad, obteniendo como resultado que el motivo principal por el cuál no cuentan con alarmas en sus viviendas es por el elevado precio de adquisición que ofrecen las empresas en el mercado.

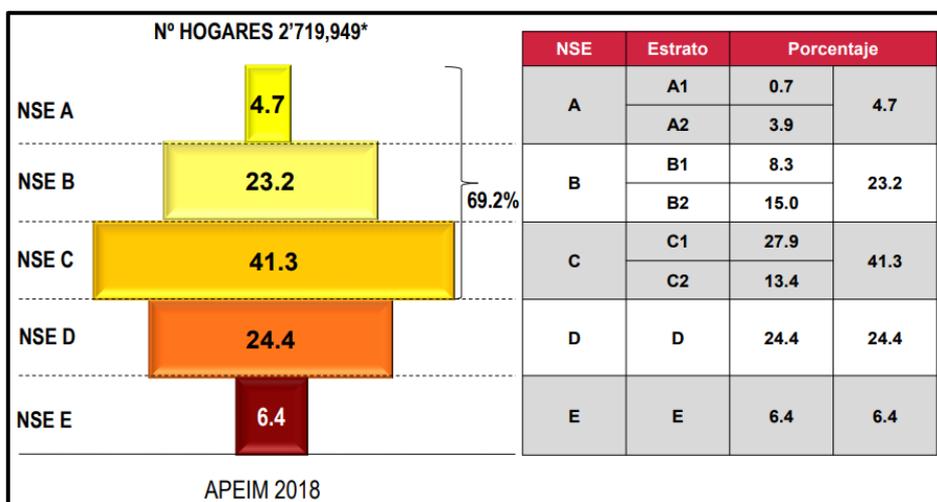
#### **3.1.1. Análisis de mercado**

El nivel socioeconómico al que nos estamos enfocando es B y C, catalogados como clase media y cuyos ingresos fluctúan entre US\$ 10 y US\$ 50 diarios, medido en paridad de poder de compra (ppc) que al mes equivale en moneda nacional a un ingreso de entre S/1,942.00 y S/9,709.00. (Gestión, 2018)

Como se puede muestra en la figura 3.1, el porcentaje correspondiente a estos 2 NSE abarca el 64.5% de los hogares de Lima Metropolitana, siendo el NSE C el que predomina con un 41.3% frente al 23.2% del NSE B.

Figura 3. 1

Distribución de hogares en Lima Metropolitana según NSE 2018



Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados

La clase media peruana creció 4.5% en el 2018, con respecto al año anterior, al alcanzar a 14.4 millones de peruanos, con lo que representa al 44.7% de la población del país, según informó el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL).

Este avance de la clase media se debe principalmente al crecimiento del PBI en 4.0% como se muestra en la figura 3.2, y a la reducción de la pobreza a 20.5% al cierre del año pasado. (INEI, 2019)

Figura 3. 2

Perú: Oferta y demanda global trimestral

Oferta y Demanda Global	2017/2016					2018/2017				
	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año
<b>Producto Bruto Interno</b>	<b>2,2</b>	<b>2,5</b>	<b>2,9</b>	<b>2,4</b>	<b>2,5</b>	<b>3,2</b>	<b>5,5</b>	<b>2,4</b>	<b>4,8</b>	<b>4,0</b>
Extractivas	3,5	3,1	4,1	1,8	<b>3,1</b>	2,2	3,8	-0,4	1,8	<b>1,9</b>
Transformación	-0,4	2,4	0,8	0,7	<b>0,9</b>	1,8	9,8	1,5	10,2	<b>6,0</b>
Servicios	2,8	2,9	3,3	3,4	<b>3,1</b>	3,8	4,4	3,8	4,0	<b>4,0</b>
<b>Importaciones</b>	<b>3,5</b>	<b>8,2</b>	<b>6,6</b>	<b>9,7</b>	<b>7,0</b>	<b>8,7</b>	<b>8,1</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>4,5</b>
<b><u>Oferta y Demanda Global</u></b>	<b>2,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>	<b>4,0</b>	<b>3,5</b>	<b>4,3</b>	<b>6,0</b>	<b>2,1</b>	<b>3,9</b>	<b>4,1</b>
<b>Demanda Interna</b>	<b>-0,4</b>	<b>0,9</b>	<b>3,2</b>	<b>5,3</b>	<b>2,3</b>	<b>3,8</b>	<b>5,9</b>	<b>2,1</b>	<b>4,4</b>	<b>4,1</b>
Consumo Final Privado	2,2	2,9	2,6	2,7	<b>2,6</b>	3,2	5,1	2,9	3,8	<b>3,8</b>
Consumo de Gobierno	-3,1	2,2	6,7	11,7	<b>4,5</b>	7,0	3,3	0,3	3,3	<b>3,4</b>
Formación Bruta de Capital	-5,9	-5,0	3,0	8,5	<b>0,0</b>	4,0	9,7	0,9	6,5	<b>5,3</b>
Formación Bruta de Capital Fijo	-4,4	-2,2	4,3	5,6	<b>1,0</b>	5,7	6,5	0,6	5,3	<b>4,5</b>
Público	-17,1	-5,2	4,5	4,1	<b>-3,5</b>	3,3	11,0	-2,7	14,4	<b>6,8</b>
Privado	-0,4	-1,1	4,3	6,0	<b>2,4</b>	6,4	4,9	1,6	2,8	<b>3,8</b>
<b>Exportaciones</b>	<b>15,3</b>	<b>15,0</b>	<b>5,5</b>	<b>-0,6</b>	<b>8,1</b>	<b>6,2</b>	<b>6,3</b>	<b>2,1</b>	<b>2,2</b>	<b>4,1</b>

Nota: Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo periodo del año anterior.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

En el segundo trimestre del año 2019 el Producto Bruto Interno (PBI), a precios constantes de 2007, registró un crecimiento de 1,2% como se muestra en la figura 3.3, impulsado por la evolución favorable de la demanda interna (2,1%), registrando 40 trimestres de crecimiento ininterrumpido.

Figura 3. 3

Perú: Oferta y demanda global trimestral

Oferta y Demanda Global	2018/2017				2019/2018			
	I Trim.	II Trim.	I sem.	4 últimos Trim. <sup>1/</sup>	I Trim.	II Trim.	I sem.	4 últimos Trim. <sup>1/</sup>
<b>Producto Bruto Interno</b>	<b>3,2</b>	<b>5,5</b>	<b>4,3</b>	<b>3,5</b>	<b>2,4</b>	<b>1,2</b>	<b>1,7</b>	<b>2,7</b>
Extractivas	2,2	3,8	3,1	3,0	0,7	-1,8	-0,7	0,0
Transformación	1,8	9,8	5,9	3,3	0,0	-2,7	-1,4	2,3
Servicios	3,8	4,4	4,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8
<b>Importaciones</b>	<b>8,7</b>	<b>8,1</b>	<b>8,4</b>	<b>8,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>
<b><u>Oferta y Demanda Global</u></b>	<b>4,3</b>	<b>6,0</b>	<b>5,2</b>	<b>4,5</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>2,3</b>
<b>Demanda Interna</b>	<b>3,8</b>	<b>5,9</b>	<b>4,9</b>	<b>4,6</b>	<b>2,3</b>	<b>2,1</b>	<b>2,2</b>	<b>2,7</b>
Consumo Final Privado	3,2	5,1	4,2	3,4	3,2	2,5	2,8	3,1
Consumo de Gobierno	7,0	3,3	5,1	7,3	1,9	3,8	2,9	2,4
Formación Bruta de Capital	4,0	9,7	6,9	6,4	0,0	0,3	0,1	2,0
Formación Bruta de Capital Fijo	5,7	6,5	6,1	5,5	1,5	5,8	3,7	3,3
Público	3,3	11,0	7,7	6,0	-8,3	6,0	0,1	3,0
Privado	6,4	4,9	5,6	5,4	4,0	5,7	4,8	3,4
<b>Exportaciones</b>	<b>6,2</b>	<b>6,3</b>	<b>6,2</b>	<b>4,2</b>	<b>0,8</b>	<b>-2,9</b>	<b>-1,2</b>	<b>0,5</b>

Nota: Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo periodo del año anterior.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Cabe resaltar que la favorable evolución del segundo trimestre del año en mayor porcentaje es gracias a las actividades de servicios (3.7%), por otro lado, el consumo final privado creció en 2.5% con lo cual podemos concluir que la capacidad económica de la población en especial de la clase media a la cual nos enfocamos tiene un incremento constante y por lo tanto cuentan con buena capacidad adquisitiva.

### 3.1.2. Zona de Lima Metropolitana

Las zonas que se abarcan en esta propuesta son la 4 y 6, las cuales están agrupadas según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM) por distritos en base a criterios de proximidad geográfica, características socioculturales, económicas y de estilo de vida.

La zona 4 conformada por los distritos de Breña, Cercado de Lima, Rímac y La Victoria, abarca el 17.9% del NSE B y el 16.2% del NSE C. En la figura 3.4 se muestra la distribución de los niveles socioeconómicos (NSE) por zona en Lima Metropolitana.

Por otro lado, la zona 6 conformada por los distritos de Jesús María, Lince, Magdalena, Pueblo Libre y San Miguel, abarca el 15.4% del NSE B y el 3.7% del NSE C.

En términos generales estamos abarcando el 33.3% del NSE B y el 19.9% del NSE C.

Figura 3. 4

Distribución de NSE por zona en Lima Metropolitana

ZONA	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	100	100	100	100
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	0.0	6.1	8.7	14.8	13.2
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	4.7	11.5	11.9	7.8	3.5
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	2.1	7.0	9.7	11.0	13.7
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	8.2	17.9	16.2	15.4	9.1
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	2.4	5.1	12.3	15.4	17.9
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	19.8	15.4	3.7	1.0	1.8
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	55.6	15.0	2.5	1.3	1.2
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	3.5	10.0	9.2	6.0	4.6
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamác)	.8	3.4	13.0	15.2	15.8
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	2.8	8.2	11.3	10.3	15.6
Otros	0.0	0.5	1.4	1.9	3.4
<b>Muestra</b>	<b>229</b>	<b>1085</b>	<b>1646</b>	<b>861</b>	<b>237</b>
<b>Error (%)*</b>	<b>6.48</b>	<b>2.97</b>	<b>2.42</b>	<b>3.34</b>	<b>6.37</b>

Nota: Porcentajes verticales (%).

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (2018)

Los NSE B y C abarcan el 26.7% y 43.0% de la zona 4 (Breña, Cercado de Lima, Rímac y La Victoria) respectivamente. En la figura 3.5 se muestra la distribución de los niveles socioeconómicos (NSE) por zona en Lima Metropolitana.

Por otro lado, Los NSE B y C abarcan el 56.0% y 23.9% de la zona 6 (Jesús María, Lince, Magdalena, Pueblo Libre y San Miguel) respectivamente.

En términos generales estamos abarcando el 69.7% de la zona 4 y el 79.9% de la zona 6.

Figura 3. 5

Distribución de NSE por zona en Lima Metropolitana

ZONA	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)*
Total	100	4.7	23.2	41.3	24.4	6.4	4058	1.54
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100	0.0	15.0	37.8	38.2	9.0	291	5.74
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	2.2	26.9	49.3	19.3	2.3	353	5.22
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	1.1	17.4	43.2	28.9	9.5	276	5.9
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	100	2.5	26.7	43.0	24.1	3.8	526	4.27
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	1.0	10.4	45.1	33.3	10.2	331	5.39
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	14.4	56.0	23.9	3.9	1.8	284	5.82
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	34.6	46.4	13.7	4.2	1.1	338	5.33
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	2.0	28.8	47.4	18.1	3.7	289	5.76
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100	0.4	7.2	49.2	34.0	9.3	318	5.5
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)	100	1.3	18.7	45.7	24.6	9.8	1019	3.07
Otros	100	0.0	8.8	42.6	32.8	15.7	33	17.06

Nota: Porcentajes horizontales (%).

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (2018)

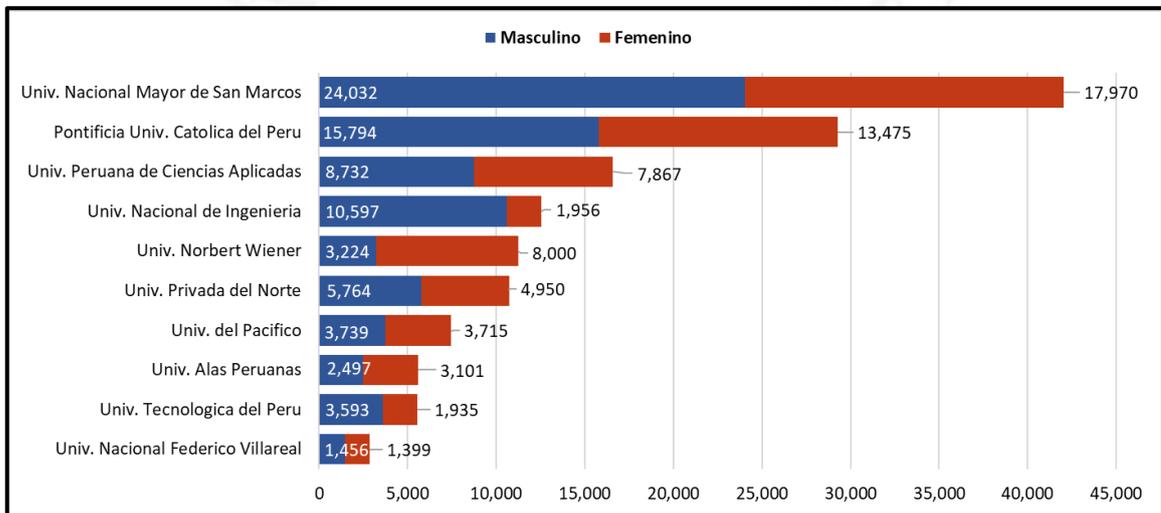
### 3.1.3. Segmento de mercado

Nuestro servicio está dirigido a todos aquellos estudiantes universitarios entre 18 y 25 años que viven en cuartos o departamentos de las zonas 4 y 6 de Lima Metropolitana que deseen satisfacer la necesidad de seguridad en sus viviendas a un precio accesible.

En la figura 3.6 se muestra la cantidad de matriculados por sexo en las universidades que pertenecen a la zona 4 y 6 de Lima Metropolitana que forman parte del alcance de esta propuesta.

Figura 3. 6

Matriculados 2019 por universidad y sexo en Lima Metropolitana



Nota: Solo se están considerando las universidades seleccionadas para este proyecto.

Fuente: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (2019)

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) ubicada en Cercado de Lima (zona 4 de Lima Metropolitana) cuenta con la mayor población universitaria en el 2019 con 24,032 personas del sexo masculino y 17,970 personas del sexo femenino, en total 42,002 estudiantes universitarios.

La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) ubicada en San Miguel (zona 6 de Lima Metropolitana) cuenta con la segunda mayor población universitaria en el 2019 con 15,794 personas del sexo masculino y 13,475 persona del sexo femenino, en total 29,269 estudiantes universitarios.

El resto de las universidades que se ubican entre las zonas 4 y 6 de Lima Metropolitana cuentan en total con 72,525 estudiantes universitarios frente a los 71,271

estudiantes universitarios divididos entre la UNMSM y la PUCP mencionadas anteriormente.

En general estamos hablando de una población universitaria de 143,796 estudiantes.

### **3.2. Fundamentación de la factibilidad del proyecto**

A continuación, se describe el servicio propuesto en este proyecto, así como todos los recursos necesarios desde el punto de vista financiero como la inversión necesaria, los costos e ingresos.

#### **3.2.1. Descripción del servicio**

El servicio de monitoreo y control de alarmas magnéticas se realiza completamente a través de una aplicación móvil para los estudiantes universitarios y a través de una página web para las autoridades de seguridad ciudadana.

Para la aplicación móvil es necesario un smartphone con acceso a internet, los estudiantes universitarios podrán acceder a la aplicación para registrarse, adquirir las alarmas magnéticas, solicitar el servicio, realizar el pago a través de la pasarela incorporada, visualizar el estado de sus alarmas y un mapa de ubicación, añadir nuevas alarmas, agregar contactos de confianza para que también sean notificados, modificar las etiquetas de sus alarmas y prenderlas o apagarlas según prefieran.

Por otro lado, para la página web es necesario contar con una computadora con acceso a internet y con un navegador instalado, las autoridades competentes podrán visualizar el estado de las alarmas, recibir notificaciones en tiempo real en caso de robo para que actúen de forma inmediata, un mapa de calor con las zonas con mayor índice de robo para que puedan utilizar mejor sus recursos con la información mostrada.

#### **3.2.2. Inversión**

Se invertirá S/.165,000.00 con la finalidad de cubrir el capital necesario para llevar a cabo este proyecto. El primer financiamiento se pretende obtener lanzando la propuesta como un Start Up para obtener S/.25,000.00 en fondos y poder realizar las primeras importaciones, realizar algunas adquisiciones necesarias para iniciar el proceso de ventas y dar inicio al servicio de monitoreo de las alarmas adquiridas por los usuarios.

Se aportará S/40,000.00 entre los socios y se realizará un financiamiento mediante una entidad bancaria por el monto de S/100,000.00 a un plazo de 5 años con una TEA de 25% y pago de cuotas extraordinarias para poder cumplir con las obligaciones económicas de los periodos fiscales hasta que se logre regularizar esta situación durante los dos primeros años de negocio. En la tabla 3.1 se muestra el resumen.

Tabla 3. 1

Inversión necesaria para realizar el proyecto

<b>Inversión</b>	<b>Monto</b>
Start Up	S/ 25,000.00
Aporte del socio 1	S/ 20,000.00
Aporte del socio 2	S/ 20,000.00
Financiamiento bancario	S/ 100,000.00
<b>Total</b>	<b>S/ 165,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3. Ingresos

Los ingresos se obtendrán a través del pago por el uso de la aplicación móvil que permite el monitoreo y control de las alarmas magnéticas y por la venta de estas.

### 3.2.4. Precios

La adquisición de cada alarma magnética requiere un pago único por el valor de S/.59.99, por otro lado, el uso de la aplicación móvil para el monitoreo y control tiene un precio de S/.29.99 mensual. En la tabla 3.2 se muestra el resumen.

Tabla 3. 2

Precio de venta de la alarma magnética y del uso de la aplicación para el monitoreo y control de estas

<b>Producto/Servicio</b>	<b>Precio</b>
Alarma magnética	S/ 59.99
Aplicación para monitoreo y control	S/ 29.99
<b>Total</b>	<b>S/ 89.98</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.5. Costos

Los costos contemplados para este proyecto son los siguientes:

- La constitución de la empresa tiene un costo único de S/2,000.00.
- La compra de las alarmas magnéticas a través de un proveedor en Perú con un costo unitario de S/.35.00.
- El pago por la licencia de Power BI Pro a un costo mensual de S/.34.00 por usuario.
- La compra de chip prepago a un costo unitario de S/.5.00.
- La recarga mensual de megas tiene un costo de S/.5.00.
- El delivery de las alarmas como punto de entrega en las universidades a un costo unitario de S/.2.50.
- El servicio de Cloud de Microsoft Azure contiene la base de datos de MySQL y un backup a un costo mensual de S/.463.87, la máquina virtual instalada con el sistema operativo de Windows a un costo mensual de S/.511.10 y un costo variable por cada transacción realizada en la base de datos por un valor de S/.0.001675, cabe resaltar que las consultas son ilimitadas, no tienen costo alguno y el soporte técnico está incluido en el servicio.
- La adquisición del dominio y hosting tiene un costo anual de S/.450.00.
- Registro y publicación de la aplicación móvil en Google Play de Google por un pago único de S/.85.00 y en App Store de Apple por un pago anual de S/.340.00.
- La contratación de una pasarela de pagos que tiene un costo variable por del 4.20% del monto realizado más un costo fijo de S/.1.18 por transacción exitosa.
- El alquiler del local ubicado en el distrito de Breña por un costo mensual de S/.1,250.00 el cual incluye los servicios básicos e internet.
- El alquiler de laptops mensual por un costo unitario de S/150.00 con un contrato mínimo de 2 años para los desarrolladores y el encargado del área de marketing y ventas.
- El costo de publicidad y marketing inicialmente será de S/1,000.00 mensual, el cual estará distribuido entre Facebook e Instagram para poder llegar a más clientes, así como para realizar activaciones en las universidades, a partir del segundo año se incrementará anualmente en S/12,000.00 y a partir del cuarto año se incrementará anualmente en S/.24,000.00.

- La planilla conformada por el CEO, CIO, el equipo de desarrollo para el soporte y actualización del aplicativo móvil y la plataforma web y un responsable para el área de marketing y ventas, anualmente la cantidad de vendedores incrementará en dos personas, el salario de los desarrolladores a partir del tercer año incrementará a S/.2,500.00, el salario del responsable del área de marketing incrementará a partir del tercer año a S/.3,000.00 y el salario del CEO y CIO incrementará a partir del tercer año en 35% anualmente. En la tabla 3.3 se muestra el detalle.

Tabla 3. 3  
Puestos establecidos y salarios en los primeros 2 años

Producto/Servicio	Cantidad	Salario	Total
CEO	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
CIO	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
Desarrollador	2	S/ 2,000.00	S/ 4,000.00
Marketing	1	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Vendedores	2	S/ 1,000.00	S/ 2,000.00
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>S/ 13,000.00</b>

Nota: Los salarios se multiplican por un factor de 1.5 mensual para cubrir los costos de planilla.

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.6. Punto de equilibrio

Uno de los cálculos más importantes previo a la proyección de la demanda es el punto de equilibrio para identificar el nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran, obteniendo un beneficio igual a cero.

Para ello se utilizará la siguiente fórmula para el cálculo del punto de equilibrio mensual para los 2 primeros años, se debe tomar en cuenta que la planilla y publicidad son costos fijos que aumentan anualmente:

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio por Unidad} - \text{Costo Variable por Unidad}}$$

El punto de equilibrio mensual para el primer año considera los costos fijos totales del año 1 con un valor de S/.354,317.19 el cual se divide entre 12 para obtener el costo fijo mensual dando como resultado un valor de S/.29,526.43.

Los ingresos consideran el pago por el uso de la aplicación soportada por nuestra plataforma tecnológica por un valor de S/.29.99 mensual más el pago por las alarmas magnéticas por un valor de S/.59.99, sin embargo, se debe tener en cuenta que cada mes se logra captar nuevos clientes que adquieren alarmas magnéticas.

Por otro lado, los clientes que ya han adquirido anteriormente las alarmas magnéticas solo realizan el pago para continuar usando la aplicación móvil.

$$PE = \frac{\left(\frac{354,317.19}{12}\right)}{(29.99 + 59.99) - (35 + 5 + 2.50 + 0.3405 + 2.94 + 5)}$$

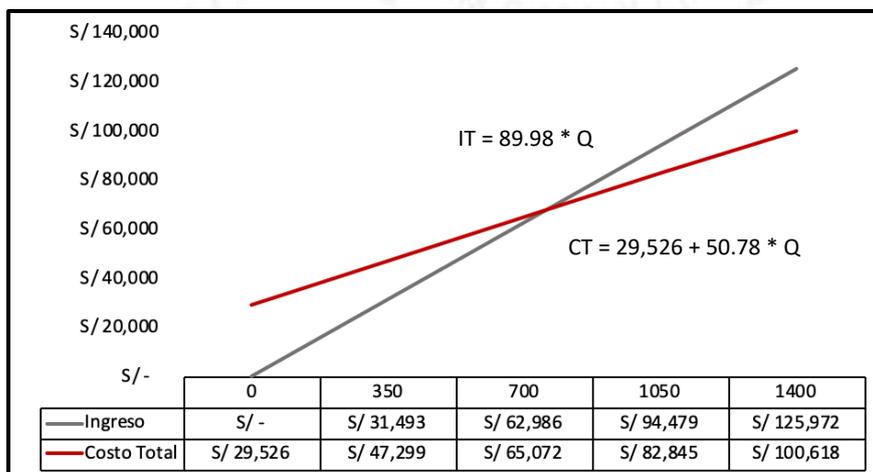
$$PE = \frac{29,526.43}{89.98 - 50.78}$$

$$PE \approx 754 \text{ usuarios}$$

Como se observa en el resultado del cálculo para el punto de equilibrio, en el peor de los casos se necesitaría contar con 754 usuarios nuevos cada mes, sin que los usuarios antiguos continúen, para que adquieran alarmas magnéticas y que paguen por el uso de la aplicación y de esta manera mantener un beneficio igual a cero. El gráfico del punto de equilibrio se muestra en el gráfico 3.7.

Figura 3. 7

Punto de equilibrio entre el ingreso y costo total



Nota: Ingresos totales (IT), Costo Total (CT) y Cantidad (Q).

Fuente: Elaboración propia

El punto de equilibrio mensual para el segundo año considera los costos fijos totales del año 2 con un valor de S/.406,232.19 el cual se divide entre 12 para obtener el costo fijo mensual dando como resultado un valor de S/.33,852.68.

El precio por uso de la aplicación, el precio de la alarma magnética y los costos variables mantienen los mismos valores del año anterior.

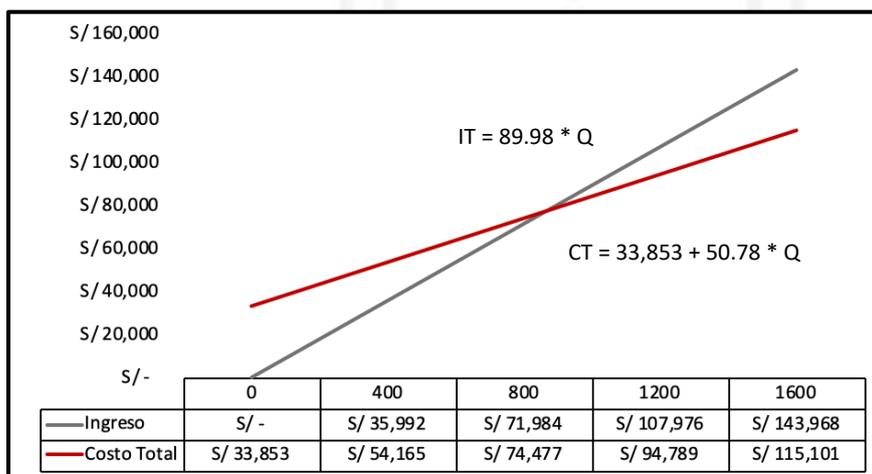
$$PE = \frac{\left(\frac{406,232.19}{12}\right)}{(29.99 + 59.99) - (35 + 5 + 2.50 + 0.3405 + 2.94 + 5)}$$

$$PE = \frac{33,852.68}{89.98 - 50.78}$$

$$PE \approx 864 \text{ usuarios}$$

Como se observa en el resultado del cálculo para el punto de equilibrio, en el peor de los casos se necesitaría contar con 864 usuarios nuevos cada mes, sin que los usuarios antiguos continúen, para que adquieran alarmas magnéticas y que paguen por el uso de la aplicación y mantener un beneficio igual a cero. El gráfico del punto de equilibrio se muestra en el gráfico 3.8.

Figura 3. 8  
Punto de equilibrio entre el ingreso y costo total



Nota: Ingresos totales (IT), Costo Total (CT) y Cantidad (Q).

Fuente: Elaboración propia

### **3.2.7. Mercado objetivo**

La población global de universitarios de las 10 universidades forman parte de esta propuesta es de 143,796, de los cuales según la encuesta realizada el 70% se encuentra entre los 18 y 25 años de edad, no cuenta con sistema de seguridad y sí tiene intención de compra, obteniendo un mercado potencial de 100,657 universitarios.

Como mercado objetivo obtuvimos el 49.69% de los estudiantes que pertenecen a nuestro mercado potencial viven en solos, con familia o comparten departamento con desconocidos dando un total de 50,012 universitarios.

Se enfocará la mayor parte del esfuerzo en conseguir mediante la inversión en publicidad y los vendedores al iniciar el mes 1 del año 1 un total de 80 universitarios que adquieran las alarmas magnéticas y usen la aplicación para que puedan controlarlas y monitorearlas.

El primer año se tiene como objetivo un crecimiento promedio mensual de 95 nuevos universitarios, dando como resultado al finalizar el primer año un total de 1,143 usuarios que representan el 2.28% del mercado objetivo.

El segundo año se tiene como objetivo un crecimiento promedio mensual de 110 nuevos universitarios, dando como resultado al finalizar el segundo año un total de 2,466 usuarios que representan el 4.93% del mercado objetivo.

El tercer año se tiene como objetivo un crecimiento promedio mensual de 120 nuevos universitarios, dando como resultado al finalizar el tercer año un total de 3,908 usuarios que representan el 7.81% del mercado objetivo.

La proyección de la demanda de los próximos 2 años se realizará en función del método estadístico de regresión lineal tomando los objetivos propuestos de los 3 años anteriores para realizar el cálculo.

### **3.2.8. Proyección de la demanda**

Para realizar la proyección de la demanda se utilizará la regresión lineal con el método de mínimos cuadrados para expresar el comportamiento de forma lineal y minimizando los errores de la data tomada. Su expresión general se basa en la siguiente ecuación de la recta:

$$y = mx + b$$

Donde  $y$  es el valor proyectado,  $m$  es la pendiente de la recta,  $x$  es cualquier valor de tiempo seleccionado o una variable independiente,  $b$  es el punto donde la recta corta el eje.

Para realizar el cálculo se utilizará la inversión en publicidad como variable independiente ( $x$ ), la demanda como variable dependiente ( $y$ ) y  $n$  será el número de periodos utilizados para poder realizar la proyección. Los valores de  $m$  y  $b$  se calculan de la siguiente manera:

$$SCx = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \quad SCy = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

$$SCxy = \sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}$$

En esta fórmula  $\bar{y}$ ,  $\bar{x}$  son los promedios de las respectivas variables:

$$m = \frac{SCxy}{SCx} \quad b = \bar{y} - m\bar{x}$$

En la tabla 3.4 se muestra el cálculo de los cuadrados de la variable dependiente e independiente, así como la multiplicación de ambas.

Tabla 3. 4

Cálculo de los cuadrados de las variables

Año	Demanda (U)	Publicidad (S/.)	Y <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X(Y)
1	1,143	12,000	1,306,449	144,000,000	13,716,000
2	2,466	24,000	6,081,156	576,000,000	59,184,000
3	3,908	36,000	15,272,464	1,296,000,000	140,688,000
<b>Suma</b>	<b>7,517</b>	<b>72,000</b>	<b>22,660,069</b>	<b>2,016,000,000</b>	<b>213,588,000</b>
<b>Promedio</b>	<b>2,506</b>	<b>24,000</b>			

Fuente: Elaboración propia

A continuación se procede a reemplazar los valores obtenidos en las fórmulas para la obtención de los valores de  $SCx$ ,  $SCy$  y  $SCxy$ .

$$SCx = 2,016,000,000 \frac{(72,000)^2}{3} = 288,000,000$$

$$SCy = 22,660,069 \frac{(7,517)^2}{3} = 3,824,973$$

$$SCxy = 213,588,000 \frac{(7,517)(72,000)}{3} = 33,180,000$$

A continuación se procede a reemplazar los valores obtenidos en las fórmulas para la obtención de los valores de  $m$  y  $b$ .

$$m = \frac{33,180,000}{288,000,000} = 0.1152$$

$$b = 2,506 - (0.1152)(24,000) = -258.80$$

Con los valores obtenidos se procede a reemplazar las variables  $m$  y  $b$  en la ecuación de la recta.

$$y = 0.1152 x - 258.80$$

Ahora se debe obtener el error estándar existente ya que es un pronóstico, por consiguiente tendrá una variación con el resultado que se obtendrá realmente. Para ello obtendremos la suma del cuadrado del error, el cuadrado medio del error y finalmente el error estándar con las siguientes fórmulas:

$$SCE = SCy - \frac{(SCxy)^2}{SCx} \quad CME = \frac{SCE}{n - 2}$$

$$Se = \sqrt{CME}$$

A continuación se procede a reemplazar los valores obtenidos en las fórmulas para la obtención de los valores de  $SCx$ ,  $SCy$  y  $SCxy$ .

$$SCE = SCy - \frac{(SCxy)^2}{SCx} = 3,824,973 - \frac{(33,180,000)^2}{288,000,000} = 2,360$$

$$CME = \frac{2,360}{3 - 2} = 2,360$$

$$Se = \sqrt{2,360} = 48.58$$

Finalmente la ecuación de la recta añadiendo el error estándar quedaría de la siguiente manera:

$$y = 0.1152x - 258.80 - 48.58$$

$$y = 0.1152x - 307.38$$

En la tabla 3.5 se muestra la proyección de la demanda tomando la decisión de incrementar en S/.12,000.00 el monto de la publicidad con respecto al año anterior.

Tabla 3. 5

Proyección de la demanda para los siguientes 2 periodos

Año	Demanda Proyectada (U)	Publicidad (S/.)
4	5,223	48,000
5	6,605	60,000

Nota: Esta proyección en manteniendo el aumento de S/.12,000.00 anual en publicidad.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3.6 se muestra la proyección de la demanda tomando la decisión de incrementar en S/.24,000.00 el monto de la publicidad con respecto al año anterior.

Tabla 3. 6

Proyección de la demanda para los siguientes 2 periodos

Año	Demanda Proyectada (U)	Publicidad (S/.)
4	6,605	60,000
5	9,370	84,000

Nota: Esta proyección en invirtiendo S/.24,000.00 anual en publicidad.

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente se debe realizar un análisis para identificar el grado de correlación  $r$  que mide la relación o asociación entre 2 variables y el grado de determinación  $r^2$  que mide la influencia de  $x$  sobre  $y$ , por lo que se procede a calcular el valor de  $r$  y  $r^2$  mediante la siguiente fórmula:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \sqrt{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}}$$

$$r = \frac{213,588,000 - \frac{(7,517)(72,000)}{3}}{\sqrt{2,016,000,000 - \frac{(72,000)^2}{3}} \sqrt{22,660,069 - \frac{(7,517)^2}{3}}} = \frac{33,180,000}{33,190,172}$$

$$r = 0.9997 \quad r^2 = 0.9994$$

El valor de  $r$  está cerca a 1 lo que indica un alto grado de relación entre las variables, por otro lado el valor de  $r^2$  también se encuentra cerca a 1 lo que indica una alta influencia de la variable  $x$  sobre  $y$ .

El proceso de análisis realizado previamente permite tomar la decisión de incrementar el monto anual de publicidad en S/.24,000.00 con respecto al año anterior para el cuarto y quinto periodo, proyectando obtener al finalizar el quinto periodo un total de 9,370 universitarios que representa el 18.74% del mercado objetivo identificado.

### 3.2.9. Flujo de caja

A continuación, se presenta el flujo de caja para los próximos 5 años en donde se puede observar que a partir del segundo año los flujos proyectados del resultado de la diferencia entre el total de ingresos devuelven un valor positivo para el desarrollo y continuación del proyecto.

Los flujos de caja se muestran en la tabla 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11 y 3.12.

Tabla 3. 7

Flujo de caja mensual del Año 1

Usuarios Esperados	Año 0	Año 1											
Detalle de Usuarios	Mes 12	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Usuarios al inicio del mes		80	80	173	266	360	455	551	648	746	844	943	1,043
Usuarios nuevos del mes		-	93	93	94	95	96	97	98	98	99	100	100
<b>Total de Usuarios</b>		<b>80</b>	<b>173</b>	<b>266</b>	<b>360</b>	<b>455</b>	<b>551</b>	<b>648</b>	<b>746</b>	<b>844</b>	<b>943</b>	<b>1,043</b>	<b>1,143</b>

Flujo de Caja	Año 0	Año 1											
Detalle del Capital	Mes 12	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Capital Inicial (Primer paso)	S/. 25,000												
Capital Propio	S/. 40,000												
Financiamiento (Interbank)	S/. 100,000												
<b>Total de Capital</b>	<b>S/. 165,000</b>												

Detalle de Ingresos		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Venta de la alarma		S/. 4,799	S/. 5,579	S/. 5,579	S/. 5,639	S/. 5,699	S/. 5,759	S/. 5,819	S/. 5,879	S/. 5,879	S/. 5,939	S/. 5,999	S/. 5,999
Venta servicio de monitoreo		S/. 2,399	S/. 5,188	S/. 7,977	S/. 10,796	S/. 13,645	S/. 16,524	S/. 19,434	S/. 22,373	S/. 25,312	S/. 28,281	S/. 31,280	S/. 34,279
<b>Total de Ingresos</b>		<b>S/. 7,198</b>	<b>S/. 10,767</b>	<b>S/. 13,556</b>	<b>S/. 16,435</b>	<b>S/. 19,345</b>	<b>S/. 22,284</b>	<b>S/. 25,253</b>	<b>S/. 28,252</b>	<b>S/. 31,191</b>	<b>S/. 34,220</b>	<b>S/. 37,279</b>	<b>S/. 40,278</b>

Detalle Egresos		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Costo por alarma		S/. 2,800	S/. 3,255	S/. 3,255	S/. 3,290	S/. 3,325	S/. 3,360	S/. 3,395	S/. 3,430	S/. 3,430	S/. 3,465	S/. 3,500	S/. 3,500
Personal en planilla		S/. 19,500	S/. 39,000	S/. 19,500	S/. 19,500	S/. 19,500	S/. 19,500	S/. 39,000					
Cloud de Microsoft Azure		S/. 1,002	S/. 1,034	S/. 1,066	S/. 1,098	S/. 1,130	S/. 1,163	S/. 1,196	S/. 1,229	S/. 1,262	S/. 1,296	S/. 1,330	S/. 1,364
Dominio y hosting web		S/. 450	S/. 0										
Licencia Power BI		S/. 34											
Google Play y App Store		S/. 425	S/. 0										
Compra de chip prepago		S/. 400	S/. 465	S/. 465	S/. 470	S/. 475	S/. 480	S/. 485	S/. 490	S/. 490	S/. 495	S/. 500	S/. 500
Recarga de megas		S/. 0	S/. 400	S/. 865	S/. 1,330	S/. 1,800	S/. 2,275	S/. 2,755	S/. 3,240	S/. 3,730	S/. 4,220	S/. 4,715	S/. 5,215
Culqi (pasarela de pagos)		S/. 304	S/. 453	S/. 571	S/. 691	S/. 814	S/. 937	S/. 1,062	S/. 1,188	S/. 1,311	S/. 1,438	S/. 1,567	S/. 1,693
Alquiler de local		S/. 1,250											
Alquiler de laptops		S/. 450											
Delivery		S/. 200	S/. 233	S/. 233	S/. 235	S/. 238	S/. 240	S/. 243	S/. 245	S/. 245	S/. 248	S/. 250	S/. 250
Constitución de empresa		S/. 2,000	S/. 0										
Publicidad		S/. 1,000											
Pago del préstamo		S/. 2,423	S/. 4,846	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 4,846					
<b>Total de Egresos</b>		<b>S/. 32,238</b>	<b>S/. 30,497</b>	<b>S/. 31,111</b>	<b>S/. 31,771</b>	<b>S/. 32,438</b>	<b>S/. 33,112</b>	<b>S/. 55,715</b>	<b>S/. 34,479</b>	<b>S/. 35,125</b>	<b>S/. 35,819</b>	<b>S/. 36,519</b>	<b>S/. 59,102</b>

<b>Utilidad Bruta</b>		<b>S/. -25,039</b>	<b>S/. -19,729</b>	<b>S/. -17,554</b>	<b>S/. -15,336</b>	<b>S/. -13,094</b>	<b>S/. -10,828</b>	<b>S/. -30,462</b>	<b>S/. -6,227</b>	<b>S/. -3,935</b>	<b>S/. -1,599</b>	<b>S/. 760</b>	<b>S/. -18,824</b>
<b>Utilidad Bruta Acumulada</b>	<b>S/. 165,000</b>	<b>S/. 139,961</b>	<b>S/. 120,231</b>	<b>S/. 102,677</b>	<b>S/. 87,342</b>	<b>S/. 74,248</b>	<b>S/. 63,420</b>	<b>S/. 32,958</b>	<b>S/. 26,731</b>	<b>S/. 22,796</b>	<b>S/. 21,196</b>	<b>S/. 21,956</b>	<b>S/. 3,132</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 8

Flujo de caja mensual del Año 2

Usuarios Esperados	Año 1	Año 2											
Detalle de Usuarios	Mes 12	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Usuarios al inicio del mes	1,143	1,143	1,244	1,348	1,454	1,563	1,672	1,783	1,895	2,007	2,121	2,235	2,350
Usuarios nuevos del mes	-	101	104	106	109	109	111	112	112	114	114	115	116
<b>Total de Usuarios</b>	<b>1,143</b>	<b>1,244</b>	<b>1,348</b>	<b>1,454</b>	<b>1,563</b>	<b>1,672</b>	<b>1,783</b>	<b>1,895</b>	<b>2,007</b>	<b>2,121</b>	<b>2,235</b>	<b>2,350</b>	<b>2,466</b>

Flujo de Caja	Año 1	Año 2											
Detalle del Capital	Mes 12	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Capital Inicial (Primer paso)													
Capital Propio													
Financiamiento (Interbank)													
<b>Total de Capital</b>													

Detalle de Ingresos													
Venta de la alarma	S/. 68,569	S/. 6,059	S/. 6,239	S/. 6,359	S/. 6,539	S/. 6,539	S/. 6,659	S/. 6,719	S/. 6,719	S/. 6,839	S/. 6,839	S/. 6,899	S/. 6,959
Venta servicio de monitoreo	S/. 217,487	S/. 37,308	S/. 40,427	S/. 43,605	S/. 46,874	S/. 50,143	S/. 53,472	S/. 56,831	S/. 60,190	S/. 63,609	S/. 67,028	S/. 70,477	S/. 73,955
<b>Total de Ingresos</b>	<b>S/. 286,056</b>	<b>S/. 43,367</b>	<b>S/. 46,665</b>	<b>S/. 49,964</b>	<b>S/. 53,413</b>	<b>S/. 56,682</b>	<b>S/. 60,131</b>	<b>S/. 63,550</b>	<b>S/. 66,909</b>	<b>S/. 70,448</b>	<b>S/. 73,867</b>	<b>S/. 77,375</b>	<b>S/. 80,914</b>

Detalle Egresos													
Costo por alarma	S/. 40,005	S/. 3,535	S/. 3,640	S/. 3,710	S/. 3,815	S/. 3,815	S/. 3,885	S/. 3,920	S/. 3,920	S/. 3,990	S/. 3,990	S/. 4,025	S/. 4,060
Personal en planilla	S/. 273,000	S/. 22,500	S/. 45,000	S/. 22,500	S/. 22,500	S/. 22,500	S/. 22,500	S/. 45,000					
Cloud de Microsoft Azure	S/. 14,169	S/. 1,399	S/. 1,434	S/. 1,470	S/. 1,507	S/. 1,544	S/. 1,582	S/. 1,620	S/. 1,658	S/. 1,697	S/. 1,736	S/. 1,775	S/. 1,815
Dominio y hosting web	S/. 450	S/. 450	S/. 0										
Licencia Power BI	S/. 408	S/. 34											
Google Play y App Store	S/. 425	S/. 340	S/. 0										
Compra de chip prepago	S/. 5,715	S/. 505	S/. 520	S/. 530	S/. 545	S/. 545	S/. 555	S/. 560	S/. 560	S/. 570	S/. 570	S/. 575	S/. 580
Recarga de megas	S/. 30,545	S/. 5,715	S/. 6,220	S/. 6,740	S/. 7,270	S/. 7,815	S/. 8,360	S/. 8,915	S/. 9,475	S/. 10,035	S/. 10,605	S/. 11,175	S/. 11,750
Culqi (pasarela de pagos)	S/. 12,029	S/. 1,823	S/. 1,961	S/. 2,100	S/. 2,245	S/. 2,382	S/. 2,527	S/. 2,670	S/. 2,811	S/. 2,960	S/. 3,104	S/. 3,251	S/. 3,400
Alquiler de local	S/. 15,000	S/. 1,250											
Alquiler de laptops	S/. 5,400	S/. 450											
Delivery	S/. 2,858	S/. 253	S/. 260	S/. 265	S/. 273	S/. 273	S/. 278	S/. 280	S/. 280	S/. 285	S/. 285	S/. 288	S/. 290
Constitución de empresa	S/. 2,000	S/. 0											
Publicidad	S/. 12,000	S/. 2,000											
Pago del préstamo	S/. 33,921	S/. 2,423	S/. 4,846	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 4,846					
<b>Total de Egresos</b>	<b>S/. 447,924</b>	<b>S/. 42,676</b>	<b>S/. 42,692</b>	<b>S/. 43,472</b>	<b>S/. 44,311</b>	<b>S/. 45,031</b>	<b>S/. 45,843</b>	<b>S/. 47,545</b>	<b>S/. 47,362</b>	<b>S/. 48,194</b>	<b>S/. 48,947</b>	<b>S/. 49,746</b>	<b>S/. 50,544</b>

<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/. -161,868</b>	<b>S/. 691</b>	<b>S/. 3,973</b>	<b>S/. 6,493</b>	<b>S/. 9,102</b>	<b>S/. 11,652</b>	<b>S/. 14,288</b>	<b>S/. -7,995</b>	<b>S/. 19,547</b>	<b>S/. 22,254</b>	<b>S/. 24,920</b>	<b>S/. 27,630</b>	<b>S/. 5,440</b>
-----------------------	---------------------	----------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------

<b>Utilidad Bruta Acumulada</b>	<b>S/. 3,132</b>	<b>S/. 3,823</b>	<b>S/. 7,796</b>	<b>S/. 14,289</b>	<b>S/. 23,391</b>	<b>S/. 35,042</b>	<b>S/. 49,330</b>	<b>S/. 41,335</b>	<b>S/. 60,882</b>	<b>S/. 83,135</b>	<b>S/. 108,055</b>	<b>S/. 135,685</b>	<b>S/. 141,125</b>
---------------------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.9

Flujo de caja mensual del Año 3

<b>Usuarios Esperados</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>											
<b>Detalle de Usuarios</b>	<b>Mes 12</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Usuarios al inicio del mes	2,466	2,466	2,584	2,702	2,821	2,940	3,059	3,179	3,300	3,421	3,542	3,663	3,785
Usuarios nuevos del mes	-	118	118	119	119	119	120	121	121	121	121	122	123
<b>Total de Usuarios</b>	<b>2,466</b>	<b>2,584</b>	<b>2,702</b>	<b>2,821</b>	<b>2,940</b>	<b>3,059</b>	<b>3,179</b>	<b>3,300</b>	<b>3,421</b>	<b>3,542</b>	<b>3,663</b>	<b>3,785</b>	<b>3,908</b>

<b>Flujo de Caja</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>											
<b>Detalle del Capital</b>	<b>Mes 12</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Capital Inicial (Primer paso) Capital Propio Financiamiento (Interbank)													
<b>Total de Capital</b>													

<b>Detalle de Ingresos</b>													
Venta de la alarma	S/. 79,367	S/. 7,079	S/. 7,079	S/. 7,139	S/. 7,139	S/. 7,139	S/. 7,199	S/. 7,259	S/. 7,259	S/. 7,259	S/. 7,259	S/. 7,319	S/. 7,379
Venta servicio de monitoreo	S/. 663,919	S/. 77,494	S/. 81,033	S/. 84,602	S/. 88,171	S/. 91,739	S/. 95,338	S/. 98,967	S/. 102,596	S/. 106,225	S/. 109,853	S/. 113,512	S/. 117,201
<b>Total de Ingresos</b>	<b>S/. 743,285</b>	<b>S/. 84,573</b>	<b>S/. 88,112</b>	<b>S/. 91,741</b>	<b>S/. 95,309</b>	<b>S/. 98,878</b>	<b>S/. 102,537</b>	<b>S/. 106,226</b>	<b>S/. 109,855</b>	<b>S/. 113,483</b>	<b>S/. 117,112</b>	<b>S/. 120,831</b>	<b>S/. 124,580</b>

<b>Detalle Egresos</b>													
Costo por alarma	S/. 46,305	S/. 4,130	S/. 4,130	S/. 4,165	S/. 4,165	S/. 4,165	S/. 4,200	S/. 4,235	S/. 4,235	S/. 4,235	S/. 4,235	S/. 4,270	S/. 4,305
Personal en planilla	S/. 315,000	S/. 31,125	S/. 62,250	S/. 31,125	S/. 31,125	S/. 31,125	S/. 31,125	S/. 62,250					
Cloud de Microsoft Azure	S/. 19,238	S/. 1,855	S/. 1,895	S/. 1,936	S/. 1,976	S/. 2,017	S/. 2,057	S/. 2,099	S/. 2,140	S/. 2,181	S/. 2,222	S/. 2,264	S/. 2,306
Dominio y hosting web	S/. 450	S/. 450	S/. 0										
Licencia Power BI	S/. 408	S/. 34											
Google Play y App Store	S/. 340	S/. 340	S/. 0										
Compra de chip prepago	S/. 6,615	S/. 590	S/. 590	S/. 595	S/. 595	S/. 595	S/. 600	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 605	S/. 610	S/. 615
Recarga de megas	S/. 104,075	S/. 12,330	S/. 12,920	S/. 13,510	S/. 14,105	S/. 14,700	S/. 15,295	S/. 15,895	S/. 16,500	S/. 17,105	S/. 17,710	S/. 18,315	S/. 18,925
Culqi (pasarela de pagos)	S/. 31,232	S/. 3,553	S/. 3,702	S/. 3,854	S/. 4,004	S/. 4,154	S/. 4,308	S/. 4,463	S/. 4,615	S/. 4,767	S/. 4,920	S/. 5,076	S/. 5,234
Alquiler de local	S/. 15,000	S/. 1,250											
Alquiler de laptops	S/. 5,400	S/. 450											
Delivery	S/. 3,308	S/. 295	S/. 295	S/. 298	S/. 298	S/. 298	S/. 300	S/. 303	S/. 303	S/. 303	S/. 303	S/. 305	S/. 308
Constitución de empresa	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Publicidad	S/. 24,000	S/. 3,000											
Pago del préstamo	S/. 33,921	S/. 2,423	S/. 4,846	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 4,846					
<b>Total de Egresos</b>	<b>S/. 605,292</b>	<b>S/. 61,825</b>	<b>S/. 61,814</b>	<b>S/. 62,639</b>	<b>S/. 63,425</b>	<b>S/. 64,210</b>	<b>S/. 65,042</b>	<b>S/. 99,429</b>	<b>S/. 66,679</b>	<b>S/. 67,478</b>	<b>S/. 68,277</b>	<b>S/. 69,122</b>	<b>S/. 103,522</b>

<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/. 137,994</b>	<b>S/. 22,748</b>	<b>S/. 26,298</b>	<b>S/. 29,101</b>	<b>S/. 31,885</b>	<b>S/. 34,668</b>	<b>S/. 37,495</b>	<b>S/. 6,797</b>	<b>S/. 43,175</b>	<b>S/. 46,005</b>	<b>S/. 48,836</b>	<b>S/. 51,709</b>	<b>S/. 21,058</b>
<b>Utilidad Bruta Acumulada</b>	<b>S/. 141,125</b>	<b>S/. 163,873</b>	<b>S/. 190,171</b>	<b>S/. 219,273</b>	<b>S/. 251,157</b>	<b>S/. 285,825</b>	<b>S/. 323,320</b>	<b>S/. 330,117</b>	<b>S/. 373,293</b>	<b>S/. 419,298</b>	<b>S/. 468,134</b>	<b>S/. 519,843</b>	<b>S/. 540,901</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 10

Flujo de caja mensual del Año 4

<b>Usuarios Esperados</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>											
<b>Detalle de Usuarios</b>	<b>Mes 12</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Usuarios al inicio del mes	3,908	3,908	4,118	4,333	4,553	4,777	5,004	5,232	5,460	5,688	5,917	6,146	6,375
Usuarios nuevos del mes	-	210	215	220	224	227	228	228	228	229	229	229	230
<b>Total de Usuarios</b>	<b>3,908</b>	<b>4,118</b>	<b>4,333</b>	<b>4,553</b>	<b>4,777</b>	<b>5,004</b>	<b>5,232</b>	<b>5,460</b>	<b>5,688</b>	<b>5,917</b>	<b>6,146</b>	<b>6,375</b>	<b>6,605</b>

<b>Flujo de Caja</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>											
<b>Detalle del Capital</b>	<b>Mes 12</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Capital Inicial (Primer paso)													
Capital Propio													
Financiamiento (Interbank)													
<b>Total de Capital</b>													

<b>Detalle de Ingresos</b>													
Venta de la alarma	S/. 86,506	S/. 12,598	S/. 12,898	S/. 13,198	S/. 13,438	S/. 13,618	S/. 13,678	S/. 13,678	S/. 13,678	S/. 13,738	S/. 13,738	S/. 13,738	S/. 13,798
Venta servicio de monitoreo	S/. 1,166,731	S/. 123,499	S/. 129,947	S/. 136,544	S/. 143,262	S/. 150,070	S/. 156,908	S/. 163,745	S/. 170,583	S/. 177,451	S/. 184,319	S/. 191,186	S/. 198,084
<b>Total de Ingresos</b>	<b>S/. 1,253,237</b>	<b>S/. 136,097</b>	<b>S/. 142,845</b>	<b>S/. 149,742</b>	<b>S/. 156,700</b>	<b>S/. 163,688</b>	<b>S/. 170,585</b>	<b>S/. 177,423</b>	<b>S/. 184,261</b>	<b>S/. 191,189</b>	<b>S/. 198,056</b>	<b>S/. 204,924</b>	<b>S/. 211,882</b>

<b>Detalle Egresos</b>													
Costo por alarma	S/. 50,470	S/. 7,350	S/. 7,525	S/. 7,700	S/. 7,840	S/. 7,945	S/. 7,980	S/. 7,980	S/. 7,980	S/. 8,015	S/. 8,015	S/. 8,015	S/. 8,050
Personal en planilla	S/. 435,750	S/. 37,669	S/. 75,338	S/. 37,669	S/. 37,669	S/. 37,669	S/. 37,669	S/. 75,338					
Cloud de Microsoft Azure	S/. 24,946	S/. 2,377	S/. 2,450	S/. 2,525	S/. 2,602	S/. 2,679	S/. 2,756	S/. 2,834	S/. 2,912	S/. 2,990	S/. 3,068	S/. 3,146	S/. 3,224
Dominio y hosting web	S/. 450	S/. 450	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0					
Licencia Power BI	S/. 408	S/. 34	S/. 34	S/. 34	S/. 34	S/. 34	S/. 34						
Google Play y App Store	S/. 340	S/. 340	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0					
Compra de chip prepago	S/. 7,210	S/. 1,050	S/. 1,075	S/. 1,100	S/. 1,120	S/. 1,135	S/. 1,140	S/. 1,140	S/. 1,140	S/. 1,145	S/. 1,145	S/. 1,145	S/. 1,150
Recarga de megas	S/. 187,310	S/. 19,540	S/. 20,590	S/. 21,665	S/. 22,765	S/. 23,885	S/. 25,020	S/. 26,160	S/. 27,300	S/. 28,440	S/. 29,585	S/. 30,730	S/. 31,875
Culqi (pasarela de pagos)	S/. 52,650	S/. 5,717	S/. 6,001	S/. 6,290	S/. 6,583	S/. 6,876	S/. 7,166	S/. 7,453	S/. 7,740	S/. 8,031	S/. 8,320	S/. 8,608	S/. 8,900
Alquiler de local	S/. 15,000	S/. 1,250	S/. 1,250	S/. 1,250	S/. 1,250	S/. 1,250	S/. 1,250						
Alquiler de laptops	S/. 5,400	S/. 450	S/. 450	S/. 450	S/. 450	S/. 450	S/. 450						
Delivery	S/. 3,605	S/. 525	S/. 538	S/. 550	S/. 560	S/. 568	S/. 570	S/. 570	S/. 570	S/. 573	S/. 573	S/. 573	S/. 575
Constitución de empresa	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Publicidad	S/. 36,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000						
Pago del préstamo	S/. 33,921	S/. 2,423	S/. 4,846	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 4,846					
<b>Total de Egresos</b>	<b>S/. 853,461</b>	<b>S/. 84,175</b>	<b>S/. 85,004</b>	<b>S/. 86,656</b>	<b>S/. 88,295</b>	<b>S/. 89,913</b>	<b>S/. 91,458</b>	<b>S/. 133,054</b>	<b>S/. 94,468</b>	<b>S/. 96,019</b>	<b>S/. 97,530</b>	<b>S/. 99,042</b>	<b>S/. 140,692</b>

<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/. 399,776</b>	<b>S/. 51,922</b>	<b>S/. 57,840</b>	<b>S/. 63,086</b>	<b>S/. 68,405</b>	<b>S/. 73,775</b>	<b>S/. 79,127</b>	<b>S/. 44,369</b>	<b>S/. 89,793</b>	<b>S/. 95,170</b>	<b>S/. 100,526</b>	<b>S/. 105,882</b>	<b>S/. 71,190</b>
-----------------------	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-------------------

<b>Utilidad Bruta Acumulada</b>	<b>S/. 540,901</b>	<b>S/. 592,822</b>	<b>S/. 650,663</b>	<b>S/. 713,749</b>	<b>S/. 782,154</b>	<b>S/. 855,928</b>	<b>S/. 935,056</b>	<b>S/. 979,424</b>	<b>S/. 1,069,218</b>	<b>S/. 1,164,387</b>	<b>S/. 1,264,913</b>	<b>S/. 1,370,795</b>	<b>S/. 1,441,985</b>
---------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 11

Flujo de caja mensual del Año 5

<b>Usuarios Esperados</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>											
<b>Detalle de Usuarios</b>	<b>Mes 12</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Usuarios al inicio del mes	6,605	6,605	6,835	7,065	7,295	7,525	7,755	7,985	8,215	8,446	8,677	8,908	9,139
Usuarios nuevos del mes	-	230	230	230	230	230	230	230	231	231	231	231	231
<b>Total de Usuarios</b>	<b>6,605</b>	<b>6,835</b>	<b>7,065</b>	<b>7,295</b>	<b>7,525</b>	<b>7,755</b>	<b>7,985</b>	<b>8,215</b>	<b>8,446</b>	<b>8,677</b>	<b>8,908</b>	<b>9,139</b>	<b>9,370</b>

<b>Flujo de Caja</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>											
<b>Detalle del Capital</b>	<b>Mes 12</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Capital Inicial (Primer paso)													
Capital Propio													
Financiamiento (Interbank)													
<b>Total de Capital</b>													

<b>Detalle de Ingresos</b>													
Venta de la alarma	S/. 161,793	S/. 13,798	S/. 13,858										
Venta servicio de monitoreo	S/. 1,925,598	S/. 204,982	S/. 211,879	S/. 218,777	S/. 225,675	S/. 232,572	S/. 239,470	S/. 246,368	S/. 253,296	S/. 260,223	S/. 267,151	S/. 274,079	S/. 281,006
<b>Total de Ingresos</b>	<b>S/. 2,087,391</b>	<b>S/. 218,779</b>	<b>S/. 225,677</b>	<b>S/. 232,575</b>	<b>S/. 239,472</b>	<b>S/. 246,370</b>	<b>S/. 253,268</b>	<b>S/. 260,166</b>	<b>S/. 267,153</b>	<b>S/. 274,081</b>	<b>S/. 281,009</b>	<b>S/. 287,936</b>	<b>S/. 294,864</b>

<b>Detalle Egresos</b>													
Costo por alarma	S/. 94,395	S/. 8,050	S/. 8,085										
Personal en planilla	S/. 527,363	S/. 45,453	S/. 90,906	S/. 45,453	S/. 45,453	S/. 45,453	S/. 45,453	S/. 90,906					
Cloud de Microsoft Azure	S/. 33,562	S/. 3,302	S/. 3,381	S/. 3,459	S/. 3,537	S/. 3,616	S/. 3,694	S/. 3,772	S/. 3,851	S/. 3,929	S/. 4,008	S/. 4,087	S/. 4,165
Dominio y hosting web	S/. 450	S/. 450	S/. 0										
Licencia Power BI	S/. 408	S/. 34											
Google Play y App Store	S/. 340	S/. 340	S/. 0										
Compra de chip prepago	S/. 13,485	S/. 1,150	S/. 1,155										
Recarga de megas	S/. 307,555	S/. 33,025	S/. 34,175	S/. 35,325	S/. 36,475	S/. 37,625	S/. 38,775	S/. 39,925	S/. 41,075	S/. 42,230	S/. 43,385	S/. 44,540	S/. 45,695
Culqi (pasarela de pagos)	S/. 87,685	S/. 9,190	S/. 9,480	S/. 9,769	S/. 10,059	S/. 10,349	S/. 10,638	S/. 10,928	S/. 11,222	S/. 11,513	S/. 11,804	S/. 12,095	S/. 12,385
Alquiler de local	S/. 15,000	S/. 1,250											
Alquiler de laptops	S/. 5,400	S/. 450											
Delivery	S/. 6,743	S/. 575	S/. 578										
Constitución de empresa	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Publicidad	S/. 60,000	S/. 7,000											
Pago del préstamo	S/. 33,921	S/. 2,423	S/. 4,846	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 2,423	S/. 4,846					
<b>Total de Egresos</b>	<b>S/. 1,186,307</b>	<b>S/. 112,692</b>	<b>S/. 113,420</b>	<b>S/. 114,938</b>	<b>S/. 116,456</b>	<b>S/. 117,974</b>	<b>S/. 119,492</b>	<b>S/. 168,886</b>	<b>S/. 122,575</b>	<b>S/. 124,099</b>	<b>S/. 125,624</b>	<b>S/. 127,149</b>	<b>S/. 176,549</b>

<b>Utilidad Bruta</b>	<b>S/. 901,084</b>	<b>S/. 106,087</b>	<b>S/. 112,257</b>	<b>S/. 117,637</b>	<b>S/. 123,016</b>	<b>S/. 128,396</b>	<b>S/. 133,776</b>	<b>S/. 91,280</b>	<b>S/. 144,579</b>	<b>S/. 149,982</b>	<b>S/. 155,385</b>	<b>S/. 160,788</b>	<b>S/. 118,315</b>
-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

<b>Utilidad Bruta Acumulada</b>	<b>S/. 1,441,985</b>	<b>S/. 1,548,073</b>	<b>S/. 1,660,330</b>	<b>S/. 1,777,966</b>	<b>S/. 1,900,983</b>	<b>S/. 2,029,379</b>	<b>S/. 2,163,155</b>	<b>S/. 2,254,434</b>	<b>S/. 2,399,013</b>	<b>S/. 2,548,994</b>	<b>S/. 2,704,379</b>	<b>S/. 2,865,167</b>	<b>S/. 2,983,482</b>
---------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. 12

Flujo de caja anual de 5 periodos

<b>Usuarios Esperados</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Detalle de Usuarios</b>						
Usuarios al inicio del año		80	1,143	2,466	3,908	6,605
Usuarios nuevos		1,063	1,323	1,442	2,697	2,765
<b>Total de Usuarios</b>		<b>1,143</b>	<b>2,466</b>	<b>3,908</b>	<b>6,605</b>	<b>9,370</b>
<b>Flujo de Caja</b>						
<b>Detalle del Capital</b>						
Capital Inicial (Premio primer paso)	S/. 25,000					
Capital Propio	S/. 40,000					
Financiamiento (Interbank)	S/. 100,000					
<b>Total de Capital</b>	<b>S/. 165,000</b>					
<b>Detalle de Ingresos</b>						
Venta de la alarma		S/. 68,569	S/. 79,367	S/. 86,506	S/. 161,793	S/. 165,872
Venta servicio de monitoreo		S/. 217,487	S/. 663,919	S/. 1,166,731	S/. 1,925,598	S/. 2,915,478
<b>Total de Ingresos</b>		<b>S/. 286,056</b>	<b>S/. 743,285</b>	<b>S/. 1,253,237</b>	<b>S/. 2,087,391</b>	<b>S/. 3,081,350</b>
<b>Detalle Egresos</b>						
Costo por alarma		S/. 40,005	S/. 46,305	S/. 50,470	S/. 94,395	S/. 96,775
Personal en planilla		S/. 273,000	S/. 315,000	S/. 435,750	S/. 527,363	S/. 636,339
Cloud de Microsoft Azure		S/. 14,169	S/. 19,238	S/. 24,946	S/. 33,562	S/. 44,801
Dominio y hosting web		S/. 450	S/. 450	S/. 450	S/. 450	S/. 450
Licencia Power BI		S/. 408	S/. 408	S/. 408	S/. 408	S/. 408
Google Play y App Store		S/. 425	S/. 340	S/. 340	S/. 340	S/. 340
Compra de chip prepago		S/. 5,715	S/. 6,615	S/. 7,210	S/. 13,485	S/. 13,825
Recarga de megas		S/. 30,545	S/. 104,075	S/. 187,310	S/. 307,555	S/. 472,250
Culqi (pasarela de pagos)		S/. 12,029	S/. 31,232	S/. 52,650	S/. 87,685	S/. 129,431
Alquiler de local		S/. 15,000	S/. 15,000	S/. 15,000	S/. 15,000	S/. 15,000
Alquiler de laptops		S/. 5,400	S/. 5,400	S/. 5,400	S/. 5,400	S/. 5,400
Delivery		S/. 2,858	S/. 3,308	S/. 3,605	S/. 6,743	S/. 6,913
Constitución de empresa		S/. 2,000	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Publicidad		S/. 12,000	S/. 24,000	S/. 36,000	S/. 60,000	S/. 84,000
Pago del préstamo		S/. 33,921	S/. 33,921	S/. 33,921	S/. 33,921	S/. 33,921
<b>Total de Egresos</b>		<b>S/. 447,924</b>	<b>S/. 605,292</b>	<b>S/. 853,461</b>	<b>S/. 1,186,307</b>	<b>S/. 1,539,854</b>
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>S/. -161,868</b>	<b>S/. 137,994</b>	<b>S/. 399,776</b>	<b>S/. 901,084</b>	<b>S/. 1,541,497</b>
<b>Utilidad Bruta Acumulada</b>	<b>S/. 165,000</b>	<b>S/. 3,132</b>	<b>S/. 141,125</b>	<b>S/. 540,901</b>	<b>S/. 1,441,985</b>	<b>S/. 2,983,482</b>
<b>Impuesto a la Renta</b>		<b>S/. 0</b>	<b>S/. 40,708</b>	<b>S/. 117,934</b>	<b>S/. 265,820</b>	<b>S/. 454,742</b>
<b>Utilidad Neta</b>		<b>S/. -161,868</b>	<b>S/. 97,286</b>	<b>S/. 281,842</b>	<b>S/. 635,265</b>	<b>S/. 1,086,755</b>
<b>Utilidad Neta Acumulada</b>	<b>S/. 165,000</b>	<b>S/. 3,132</b>	<b>S/. 100,417</b>	<b>S/. 382,259</b>	<b>S/. 1,017,523</b>	<b>S/. 2,104,279</b>
<b>Rentabilidad</b>		<b>-56.59%</b>	<b>13.09%</b>	<b>22.49%</b>	<b>30.43%</b>	<b>35.27%</b>

Fuente: Elaboración propia

A partir del tercer año, en función al crecimiento proyectado de los usuarios, se genera una utilidad neta considerable y se reduce el costo fijo promedio por usuario, lo cual permite cumplir con todas las obligaciones sin necesidad de recurrir a las entidades bancarias para solicitar productos financieros nuevamente.

El flujo de caja al término del quinto año se mantiene en positivo, lo que indica que los activos corrientes están aumentando, por consiguiente, se puede tomar la decisión de reinvertir estos activos en el proyecto o utilizarlos en futuros desafíos financieros.

En base al flujo de caja realizado se hizo el cálculo del VAN y TIR del proyecto teniendo como resultado un VAN de S/. 973,873.00 y un TIR de 67%, se puede concluir que el proyecto es rentable y viable financieramente, como se muestra en la tabla 3.13.

Tabla 3. 13

Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

<b>WACC</b>	20.00%
<b>VAN</b>	S/. 973,873.00
<b>TIR</b>	67%

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Fundamentación de la viabilidad técnica

Para el desarrollo de la propuesta se utilizará un servicio de máquina virtual de Azure que permitirá mantener conectadas las alarmas a los dispositivos móviles, las cuales podrán enviar y recibir información e instrucciones a través de una tarjeta SIM que contará con un plan de datos para que pueda tener acceso a internet y de este modo comunicarse con el servicio de Azure, también permitirá enviar las señales de alerta, cuando se efectúe un robo, a las autoridades competentes a través de la aplicación web que será monitoreada por estos mismos y también a los mismos usuarios a través del servicio de Google, Firebase, este servicio a través de un API permite integrar nuestro proyecto móvil con un motor que constantemente se encuentra a la espera de una señal indicando el envío de alguna notificación; es decir, es un servicio que está activo 24 horas y a la espera de alguna instrucción que en nuestro caso particular es la ejecución del envío de una notificación emitida por nuestro servicio desplegado en Azure y que este a su vez es activado cuando la alarma envía una codificación de apertura.

Para brindar un servicio a bajo costo, se evitará el uso de centrales de monitoreo propias, ya que incurren en costos de personal, local y servicios básicos como agua y luz; asimismo, nos enfocaremos en aprovechar el servicio Cloud para mantener el monitoreo en línea directo con las autoridades asociadas y a su vez, a través de la web que les brindaremos para el monitoreo, les brindaremos reportes como un mapa de calor de las zonas donde se hayan reportado la mayor cantidad de incidencias. (Universidad de Lima, s.f)

### **3.3.1. Disponibilidad**

En cuanto a la parte de tecnología, la contratación del servicio de máquina virtual de Azure será de un monto fijo que permitirá sostener el crecimiento constante, tanto de alarmas como de usuarios.

Microsoft Azure nos brindará seguridad y alta disponibilidad para mantener un servicio disponible en un 99.95% lo cual permite la interacción entre usuarios y alarmas de forma eficiente

### **3.3.2. Seguridad**

Azure cuenta con una seguridad interna que permite que el transporte y almacenaje de datos sea de forma segura y confiable, manteniendo así la privacidad de los datos sensibles por parte del usuario, y en el caso de Firebase.

Al ser un servicio únicamente de notificaciones se contratará un servicio de pago por uso en donde podemos reducir considerablemente los costos frente a los planes de montos fijos.

### **3.3.3. Protección de datos**

Para la protección de datos, contamos con una política de no divulgación de la información de los usuarios bajo ningún motivo, esto mismo se muestra en mensaje de términos y condiciones que se puede ver en el registro del usuario dentro del aplicativo.

Para el proceso de pago, contamos con el servicio de Culqi que nos brinda una encriptación de los datos de tarjeta de cada usuario para evitar que sean capturados.

### **3.3.4. Implementación**

Para la implementación del aplicativo Android, usamos el IDE de licencia gratuita Android Studio, el cual nos permitirá crear de forma nativa nuestro aplicativo. Además, para la comunicación entre nuestra base de datos MySQL, también de licencia libre, usaremos la librería Volley, la cual nos permitirá realizar peticiones HTTP al servicio desplegado en Azure.

### **3.3.5. Publicación de la aplicación**

Finalmente, nuestro aplicativo será desplegado en Play Store, mediante el pago único de S/.85.00 y la generación de un archivo bundle con extensión “abb” el cual es generado por el IDE y a su vez este archivo permite la ofuscación de contenido y archivos para evitar que sea dañado y/o alterado.

### **3.3.6. Arquitectura tecnológica**

La arquitectura, cuenta con 2 aplicaciones finales en donde la aplicación móvil será únicamente destinada para los jóvenes universitarios, mientras que la aplicación web será destinada solo para las autoridades competentes que estarán a cargo del monitoreo de las alarmas.

Según el flujo de la arquitectura mostrada en la Figura 3.7, la interacción 1 se da entre los jóvenes universitarios y la aplicación móvil, luego la interacción 2 se da entre nuestro servicio de Firebase y el móvil, este servicio permitirá enviar las notificaciones hacia los dispositivos móviles cuando las alarmas se activen; además, el servicio web se encargará de enviar las notificaciones hacia el aplicativo web, el cual estará siendo supervisado por un personal asignado en cada entidad encargada de la seguridad ciudadana.

Adicionalmente, se desplegará un servicio web en Azure que se encargará de notificar al servicio de Firebase sobre las alarmas activadas y a su vez, este mismo permite interactuar al usuario con el aplicativo móvil ya que brindará toda la información sobre sus alarmas registradas, estado de alarmas y su información personal.



### 3.3.7. Flujo de la aplicación móvil

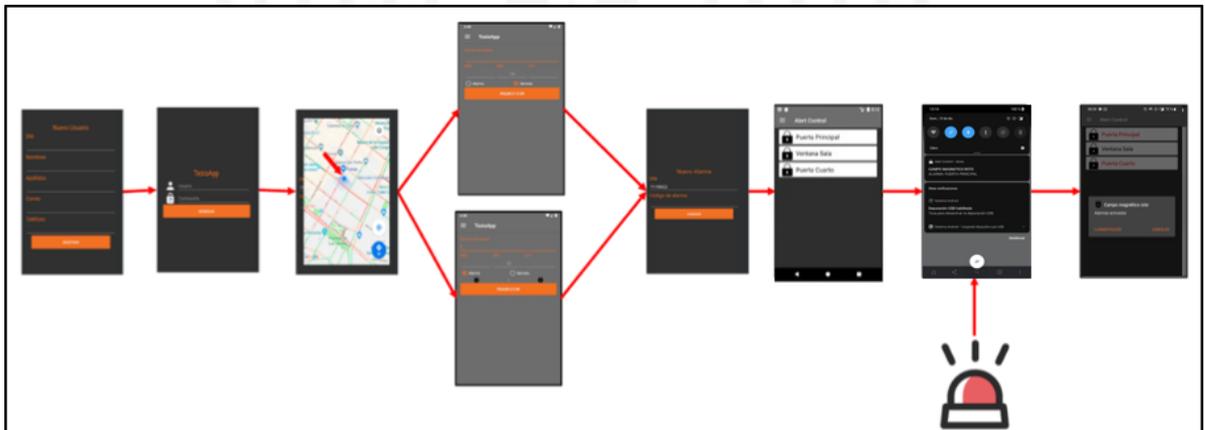
Los usuarios deberán registrarse en la aplicación una vez descargada desde el Play Store, luego del registro serán derivados a la vista de login en donde deberán ingresar con su correo y contraseña previamente registrado. Una vez que se valida el login, pasarán a una vista en donde deberá registrar, mediante el API de Google Maps, su dirección para completar su perfil de usuario.

Como paso siguiente, el usuario podrá realizar la compra del servicio mediante la pasarela de pagos integrada. Una vez realizado el pago y validado, el cliente podrá ingresar el código de su alarma al aplicativo móvil, este código es el número de serie que se encuentra en cada alarma y que previamente nosotros hemos registrado para validar que no se ingrese cualquier alarma.

Finalmente, el usuario podrá ver el listado de todas las alarmas registradas y podrá recibir las alertas cuando alguna de ellas sea activada y si fuese necesario, en caso de que alguna alarma se active podrá tener la acción inmediata de llamar a la policía para reportar el incidente.

El flujo de la aplicación móvil se muestra en la figura 3.10.

Figura 3. 10 Flujo de la aplicación móvil



Fuente: Elaboración propia

### **3.3.8. Configuración de Microsoft Azure**

Máquina virtual:

- Región: Oeste de EE. UU.
- Sistema operativo: Windows
- Instancia: D2 v3 2 vCPU, 8 GB de RAM, 50 GB de almacenamiento temporal.

Base de datos MySQL en Microsoft Azure:

- Región: EE. UU.
- Versión: Gen 5, 2 vCore
- Almacenamiento: 50 GB

### **3.3.9. Características técnicas de la alarma magnética**

- Sim card soportada: 2G
- Red GSM: 850/900/1800/1900 MHz
- Estándar GPRS: Clase 12, TCP/IP
- Rango de temperatura: -20°C + 70°C
- Rango de humedad: 5% - 95% RH
- Dimensiones: 40 x 34 x 14 mm
- Peso: 24gr

## **CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO**

### **4.1. Misión**

Nuestra misión es reducir la sensación de inseguridad de los estudiantes que rentan algún tipo de vivienda cuando dejan sus hogares para cumplir sus obligaciones.

### **4.2. Visión**

Nuestra visión es ser la primera opción de aquellas personas que rentan algún tipo de vivienda y que deseen controlar y monitorear sus hogares.

### **4.3. Objetivo general**

Brindar a los estudiantes universitarios que estén entre los 18 y 25 años y que rentan algún inmueble o habitación en los distritos que pertenecen a la zona 4 y 6 de Lima Metropolitana la posibilidad de controlar y monitorear las alarmas magnéticas que proporcionamos a través de nuestra aplicación móvil a un precio accesible y en tiempo real.

### **4.4. Objetivos específicos**

- Desarrollar la aplicación móvil que permita a los universitarios realizar el seguimiento en tiempo real de las alarmas magnéticas y la capacidad de autoaprendizaje en función a los patrones de comportamiento de los estudiantes universitarios.
- Desarrollar la plataforma web analítica que permita a las autoridades competentes poder monitorear las alarmas, visualizar mapas de calor y estadísticas por distrito.
- Notificar a las entidades competentes sobre las alarmas que sean activadas en el momento de una intromisión a los hogares que hayan adquirido el servicio de monitoreo.

#### **4.5. Diseño de la propuesta de valor**

Este proyecto tiene como principal objetivo brindarles a los universitarios la posibilidad de monitorear y controlar a un precio accesible y en tiempo real cuando se encuentren fuera de sus hogares disminuyendo la sensación de inseguridad, permitiéndoles a los estudiantes concentrarse y enfocarse en lo que realmente necesitan que son sus estudios.

Por otro lado, para cumplir el objetivo principal se ha planteado 3 objetivos específicos en donde se puede encontrar el desarrollo del aplicativo móvil que permitirá a los usuarios tener el control sobre sus alarmas y el servicio contratado, el cual fue logrado a través del uso del IDE Android Studio y el uso de librerías como Volley para las peticiones http, así como librerías de Google para la geolocalización y envío de notificaciones.

Como segundo objetivo se tiene el desarrollo del aplicativo web que será entregado a las autoridades competentes, este desarrollo se logró a través del uso del lenguaje PHP que permitió crear las conexiones hacia la base de datos MySQL en donde se guarda toda la información, así como las incidencias de las alarmas y los logs de encendido y apagado para luego ser tratados en el análisis de comportamiento.

Finalmente, con quiénes se tiene pensado establecer convenios, serán las autoridades quiénes tendrán acceso a la web para atender las incidencias que puedan suceder mientras realizan el monitoreo correspondiente de las alarmas adquiridas por los usuarios y a su vez puedan tener en tiempo real acceso a estadísticas de incidencias para poder anticipar o en su defecto tomar medidas preventivas que les permitan generar un mejor control en las zonas de mayor inseguridad, esto último gracias a la integración de Power BI con la web desarrollada y también con nuestra base de datos que proporcionará toda la información necesaria para la construcción de los diferentes reportes.

Adicionalmente, se dotará a las autoridades competentes de la seguridad ciudadana de las zonas cubiertas en este proyecto de una plataforma analítica web que les permitirá conocer los puntos con mayor cantidad de actos delictivos mediante mapas de calor.

De esta manera podrán enfocar su esfuerzo y recursos limitados eficientemente, mejorando el servicio de seguridad ciudadana en sus respectivos distritos, haciendo que la mala percepción que actualmente tienen las personas cambie gradualmente.

Se realizó un análisis de mercado y se identificó el segmento de mercado que se puede observar el capítulo 3, en el cual se tomó la decisión de enfocar el proyecto hacia a los estudiantes que pertenecen al nivel socioeconómico B y C, y que se encuentran ubicados en las zonas 4 y 6 de Lima Metropolitana, ya que es un segmento que está en constante crecimiento y tienen una capacidad económica adquisitiva en auge.

Se utilizará en el servicio Cloud de Microsoft Azure, el cual permitirá conectar las alarmas con los usuarios y a su vez, poder mantener informados y alertar a las autoridades competentes en caso ocurra algún incidente.

También se usará Machine Learning, para poder brindar un servicio autónomo, que se adecúe a cada tipo de usuario, adicionalmente, esto permitirá aprender el estilo de vida de cada usuario y de esta forma se configure la aplicación móvil automáticamente evitando así falsas alarmas u olvidos inesperados.

Se tendrá un CEO que nos ayude a lograr los objetivos y que tome las mejores decisiones, un CIO que se encargue de gestionar la información, inteligencia de negocios y analítica de la empresa, un equipo de desarrollo que constantemente mejore la aplicación, una persona dedicada a mejorar la UX del usuario y una persona encargada del marketing.

Un punto fuerte que caracteriza a este servicio frente a la competencia es que no se busca lucrar ni bombardear con productos costosos a los clientes u obligarlos a firmar contratos de 2 años de permanencia. Como toda empresa, se necesita generar ingresos y se conseguirá siendo lo más transparentes posible, brindando toda la información necesaria a través de los canales de distribución y aprovechar la tecnología actual para integrarla al servicio y mejorar la UX, el diseño de la aplicación y nuevas funcionalidades que generen más valor a los clientes.

Dependiendo del éxito y acogida del proyecto, se podrá replicar la solución a las diferentes zonas de Lima Metropolitana que no formaron inicialmente parte del alcance de este proyecto y posteriormente llegar a las diferentes regiones del Perú. También se podrá ampliar el segmento de mercado e incluso añadir más perfiles de clientes a los que se desea llegar.

#### **4.6. Perfil del cliente**

Estudiantes universitarios entre 18 y 25 años de edad, que viven en cuartos o departamentos de las zonas 4 (Breña, Cercado de Lima, La Victoria y Rímac) y 6 (Jesús María, Lince, Magdalena, Pueblo Libre y San Miguel) de Lima Metropolitana que pertenecen al nivel socioeconómico B o C y que estudien en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Universidad Alas Peruanas (UAP), Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV), Universidad Tecnológica del Perú (UTP), Universidad del Pacífico (UP), Universidad Norbert Wiener (UNW), Universidad Privada del Norte (UPN) o Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

#### **4.7. Perfil del valor del servicio**

Reducir la sensación de inseguridad de los estudiantes universitarios cuando se encuentran fuera o lejos de sus cuartos o departamentos, brindándoles la posibilidad de monitorear y controlar las alarmas magnéticas a un precio accesible y en tiempo real a través de nuestra aplicación móvil, la cual cuenta con Machine Learning para identificar sus patrones de comportamiento basado en eventos, está conectada con las autoridades a través de una plataforma web y que también cuenta con una pasarela de pago integrada en la aplicación móvil.

#### **4.8. Modelo de Negocio**

El modelo de negocio CANVAS se muestra en la tabla 4.1.

Tabla 4. 1

Modelo de negocio CANVAS

<p>Socios claves</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google (Android).</li> <li>▪ Apple (iOS).</li> <li>▪ Microsoft Azure.</li> <li>▪ Proveedor alarmas.</li> <li>▪ Municipalidad.</li> <li>▪ Policía Nacional.</li> </ul>	<p>Actividades claves</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Venta de alarmas y planes del servicio.</li> <li>▪ Renovación de planes del servicio.</li> <li>▪ Desarrollo de la aplicación móvil y web.</li> <li>▪ Envío de alertas.</li> <li>▪ Marketing.</li> <li>▪ Análisis de datos.</li> </ul>	<p>Propuesta de Valor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducir sensación de inseguridad.</li> <li>▪ Servicio de monitoreo y control de seguridad a precio accesible.</li> <li>▪ Aplicación móvil para el control de alarmas con machine learning.</li> <li>▪ Web para monitorear alarmas con mapas de calor.</li> <li>▪ Escalabilidad, flexibilidad en el control de alarmas.</li> <li>▪ Pago por la aplicación.</li> <li>▪ Planes personalizados.</li> </ul>	<p>Relaciones con el cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoservicio en el control de alarmas.</li> <li>▪ Comunidad de autoservicio.</li> <li>▪ Servicio postventa automatizado por bots.</li> </ul>	<p>Segmentos de clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiantes universitarios entre 18 y 25 años que vivan en cuartos o departamentos de las zonas 4 y 6 de Lima Metropolitana.</li> </ul>
	<p>Recursos claves</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plataforma tecnológica.</li> <li>▪ Data y analítica.</li> <li>▪ Alarmas.</li> </ul>		<p>Canales de distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Página web.</li> <li>▪ Redes sociales (Facebook e Instagram).</li> </ul>	
<p>Estructura de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Servicio cloud, dominio y hosting para la web.</li> <li>▪ Pago de tiendas de aplicativos (Play y App Store).</li> <li>▪ Publicidad en redes sociales y marketing.</li> <li>▪ Compra de alarmas.</li> <li>▪ Pago al personal.</li> <li>▪ Alquiler de local y laptops.</li> </ul>		<p>Flujo de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Venta de planes por el servicio de seguridad.</li> <li>▪ Venta de alarmas.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describe cada una de las nueve fases presentadas en el modelo de negocio Canvas:

#### **4.8.1. Socios claves**

Google y Apple son socios claves que permitirán llegar a más personas a través de sus tiendas de aplicaciones. Microsoft a través de Azure nos permitirá optimizar recursos, reducir costos de mantenimiento y hacer una solución en Cloud que sea escalable. El proveedor de Perú proporcionará las alarmas que los usuarios instalarán en sus cuartos o departamentos. Las municipalidades y policía nacional ya que podrán actuar con mayor eficiencia ante cualquier incidente reportado de los usuarios.

#### **4.8.2. Actividades claves**

La venta de los planes del servicio y las micro alarmas, realizar la renovación de planes del servicio, desarrollo y mejora constante de la aplicación móvil y la plataforma web, asegurar el correcto funcionamiento del envío de alertas, realizar publicidad y marketing para dar a conocer nuestro servicio, y enfocarnos al análisis de los datos para poder tomar mejores decisiones.

#### **4.8.3. Recursos claves**

Para lograr satisfacer las necesidades de los clientes debemos contar con una plataforma tecnológica que soporte el negocio, una eficiente forma de recopilación y explotación y analítica de los datos, y las alarmas que son los que proporcionan la información para que nuestra aplicación móvil y plataforma web lo consuman.

#### **4.8.4. Propuesta de valor**

Reducir sensación de inseguridad, brindarles a los universitarios la posibilidad de monitorear y controlar las alarmas magnéticas a un precio accesible, que sea escalable y flexible, brindar una aplicación móvil para el control de alarmas con Machine Learning y una plataforma web para monitorear alarmas con mapas de calor, permitir realizar pagos por la aplicación móvil y ofrecer planes personalizados.

#### **4.8.5. Relaciones con el cliente**

El autoservicio en el control de alarmas que tiene como finalidad que sea el mismo usuario quien tenga la posibilidad de llamar a la policía o dejar que sea la propia aplicación quien se contacte con las autoridades competentes de la seguridad ciudadana. Se tendrá una comunidad de autoservicio para que los propios usuarios ayuden a otros usuarios a resolver sus dudas sin necesidad de tener que contactarse con un área de servicio al cliente, sin embargo, también pueden hacerlo a través de chat bots.

#### **4.8.6. Canales de distribución**

La forma de llegar a los clientes será a través de la página web y de las redes sociales como Facebook e Instagram.

#### **4.8.7. Segmento de clientes**

Estudiantes universitarios entre 18 y 25 años que vivan en cuartos o departamentos de las zonas 4 (Breña, Cercado de Lima, La Victoria y Rímac) y 6 (Jesús María, Lince, Magdalena, Pueblo Libre y San Miguel) de Lima Metropolitana

#### **4.8.8. Estructura de costos**

El pago a Microsoft por el consumo del servicio Cloud en Azure, a las tiendas de aplicativos de Android y Apple para publicar nuestra aplicación móvil, licencia de Power BI, adquisición de chips prepago, publicidad en redes sociales y marketing, la compra de micro alarmas a nuestro proveedor de Perú, dominio y hosting de la página web, el servicio de pasarela de pagos, salarios al personal y pago del préstamo bancario, el alquiler del local, alquiler de laptops, como se muestra en la tabla 4.2.

Tabla 4. 2

Estructura de costos anual de 5 periodos

Estructura de Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo por alarma	S/. 40,005	S/. 46,305	S/. 50,470	S/. 94,395	S/. 96,775
Personal en planilla	S/. 273,000	S/. 315,000	S/. 435,750	S/. 527,363	S/. 636,339
Cloud de Microsoft Azure	S/. 14,169	S/. 19,238	S/. 24,946	S/. 33,562	S/. 44,801
Dominio y hosting web	S/. 450	S/. 450	S/. 450	S/. 450	S/. 450
Licencia Power BI	S/. 408	S/. 408	S/. 408	S/. 408	S/. 408
Google Play y App Store	S/. 425	S/. 340	S/. 340	S/. 340	S/. 340
Compra de chip prepago	S/. 5,715	S/. 6,615	S/. 7,210	S/. 13,485	S/. 13,825
Recarga de megas	S/. 30,545	S/. 104,075	S/. 187,310	S/. 307,555	S/. 472,250
Culqi (pasarela de pagos)	S/. 12,029	S/. 31,232	S/. 52,650	S/. 87,685	S/. 129,431
Alquiler de local	S/. 15,000	S/. 15,000	S/. 15,000	S/. 15,000	S/. 15,000
Alquiler de laptops	S/. 5,400	S/. 5,400	S/. 5,400	S/. 5,400	S/. 5,400
Delivery	S/. 2,858	S/. 3,308	S/. 3,605	S/. 6,743	S/. 6,913
Constitución de empresa	S/. 2,000	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Publicidad	S/. 12,000	S/. 24,000	S/. 36,000	S/. 60,000	S/. 84,000
Pago del préstamo	S/. 33,921	S/. 33,921	S/. 33,921	S/. 33,921	S/. 33,921
<b>Total de Costos</b>	<b>S/. 447,924</b>	<b>S/. 605,292</b>	<b>S/. 853,461</b>	<b>S/. 1,186,307</b>	<b>S/. 1,539,854</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.8.9. Flujo de ingresos

La principal fuente de ingresos es la venta de planes por el servicio de monitoreo y control de alarmas mediante la aplicación móvil como se muestra en la tabla 4.3.

Tabla 4. 3

Estructura de ingresos anual de 5 periodos

Usuarios Esperados	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Detalle de Usuarios</b>						
Usuarios al inicio del año		80	1,143	2,466	3,908	6,605
Usuarios nuevos		1,063	1,323	1,442	2,697	2,765
<b>Total de Usuarios</b>		<b>1,143</b>	<b>2,466</b>	<b>3,908</b>	<b>6,605</b>	<b>9,370</b>
<b>Detalle del Capital</b>						
Capital Inicial (Premio primer paso)	S/. 25,000					
Capital Propio	S/. 40,000					
Financiamiento (Interbank)	S/. 100,000					
<b>Total de Capital</b>	<b>S/. 165,000</b>					
<b>Detalle de Ingresos</b>						
Venta de la alarma		S/. 68,569	S/. 79,367	S/. 86,506	S/. 161,793	S/. 165,872
Venta servicio de monitoreo		S/. 217,487	S/. 663,919	S/. 1,166,731	S/. 1,925,598	S/. 2,915,478
<b>Total de Ingresos</b>		<b>S/. 286,056</b>	<b>S/. 743,285</b>	<b>S/. 1,253,237</b>	<b>S/. 2,087,391</b>	<b>S/. 3,081,350</b>

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PROTOTIPO

Para el proceso creativo y de innovación se utilizó la metodología de Design Thinking definida por Tim Brown en el 2009 en su libro “Cómo el Design Thinking transforma a las organizaciones e inspira la innovación”, quien es reconocido como el padre o creador la misma. (Universia, 2017)

El proceso del Design Thinking tiene cinco etapas características que se describen a continuación:

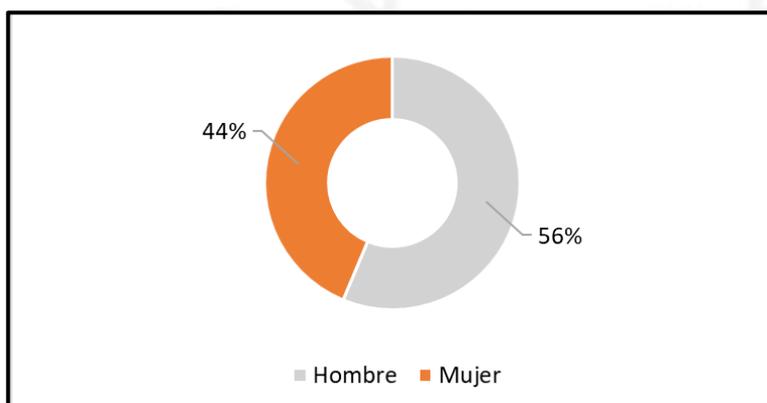
### 5.1. Etapa 1: Empatizar

En esta etapa es fundamental conocer la opinión de las personas empatizando con ellas y observando su comportamiento. Se recopiló la mayor cantidad de información a través de las encuestas personales y virtuales mediante la herramienta de Google Forms e Instagram. Se consiguió datos relevantes como la percepción de inseguridad, cantidad de incidencias de robo, tipo de vivienda que tienen, si cuentan con algún sistema de seguridad o si les gustaría contar con uno.

Se realizaron 460 encuestas de las cuales la mayor parte de encuestados pertenecen al sexo masculino, que representan un 56% frente a un 44% que pertenecen sexo femenino, como se muestra a continuación en la figura 5.1.

Figura 5. 1

Porcentaje de personas por sexo

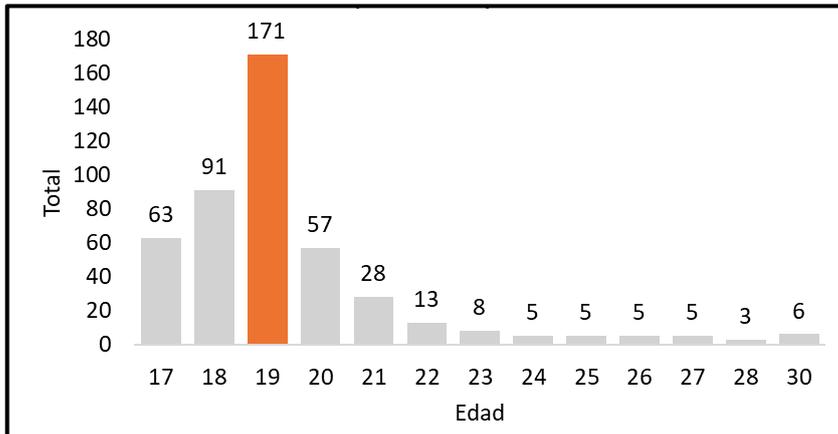


Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El rango de edades de los encuestados es de 17 a 30 años, obteniendo que la mayor cantidad de personas tiene 19 años con un 37%, como se muestra en la figura 5.2.

Figura 5. 2

Cantidad de personas por edad

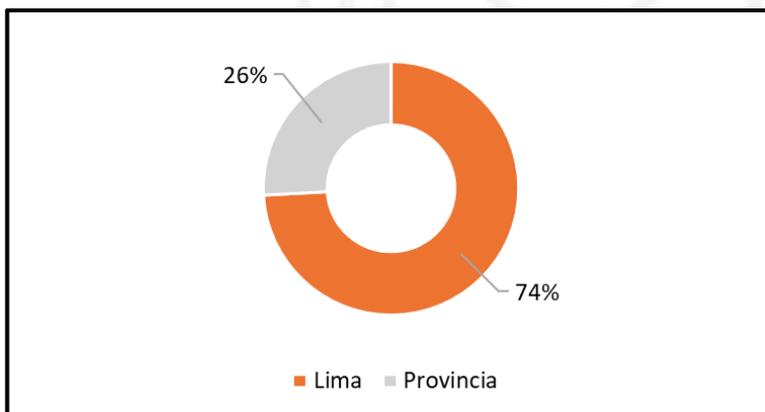


Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El 74% de encuestados pertenece a la región de Lima, frente a un 26% que pertenece a otras regiones del Perú, como se muestra en la figura 5.3.

Figura 5. 3

Porcentaje de personas por región

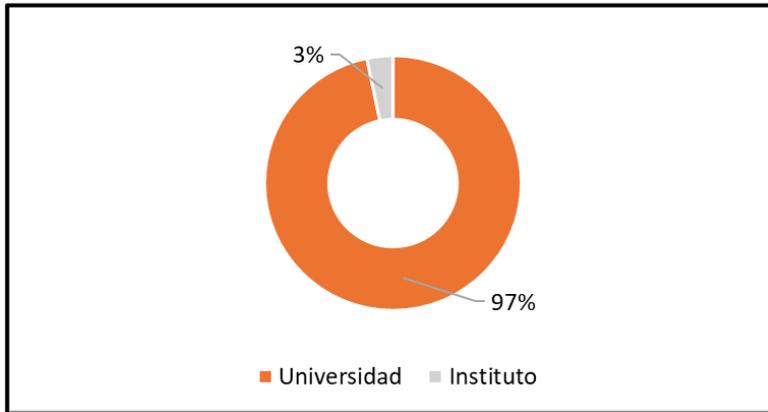


Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El 97% de encuestados estudia en universidades, frente a un 3% de encuestados que estudia en institutos, como se muestra en la figura 5.4.

Figura 5. 4

Porcentaje de personas por tipo de centro de estudios

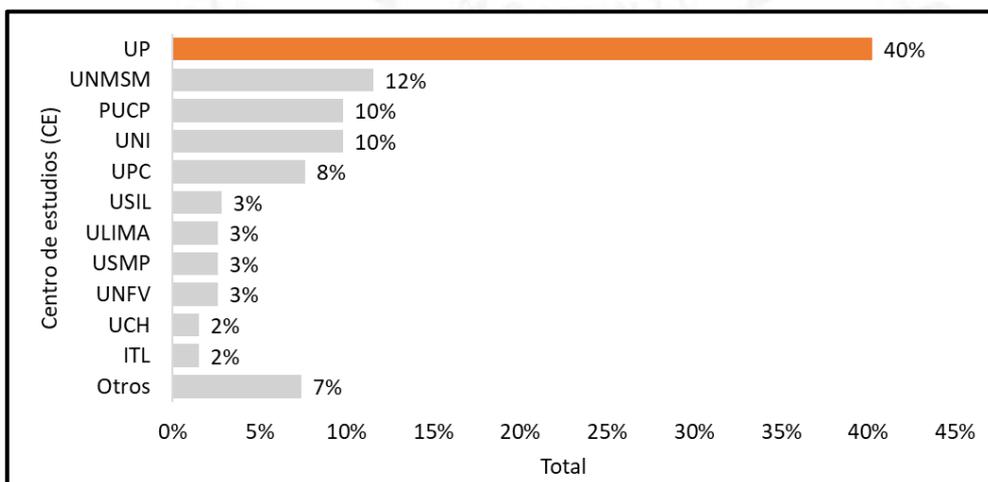


Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El 40% de encuestados estudia en la Universidad del Pacífico, por otro lado, los estudiantes que pertenecen a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos representan el 12%, los de la Pontificia Universidad Católica del Perú representan el 10% al igual que los de la Universidad Nacional de Ingeniería con un 10%, como se muestra en la figura 5.5.

Figura 5. 5

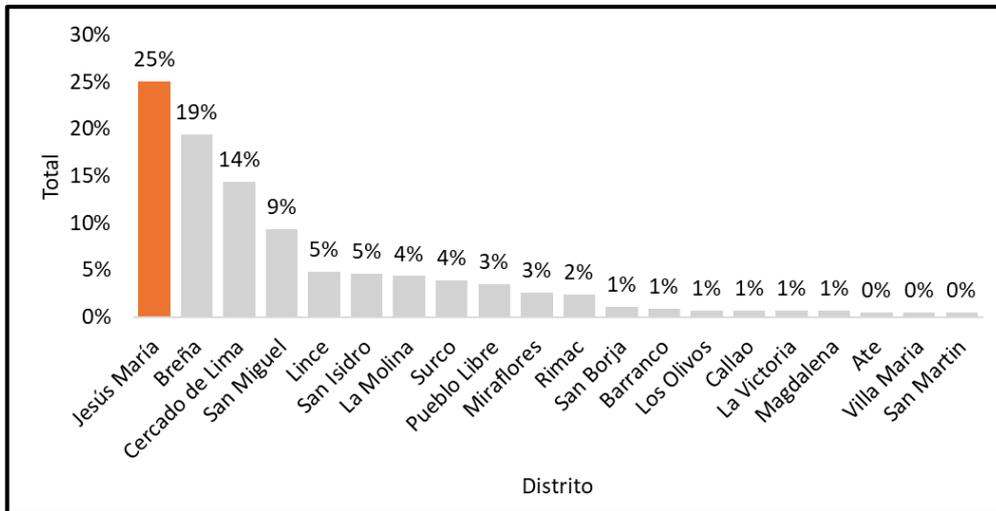
Porcentaje de personas por centro de estudios



Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El 25% de encuestados vive en el distrito de Jesús María, por otro lado, los que viven Breña representan al 19%, los que viven en Cercado de Lima representan el 14% y los que viven en San Miguel representan al 9%, como se muestra en la figura 5.5.

Figura 5. 6  
Porcentaje de personas por distrito donde viven



Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El 90% de encuestados tiene una percepción de inseguridad muy alta, frente a un 10% que tiene una buena percepción de la seguridad, como se muestra en la figura 5.7.

Figura 5. 7  
Porcentaje de personas según la percepción de seguridad

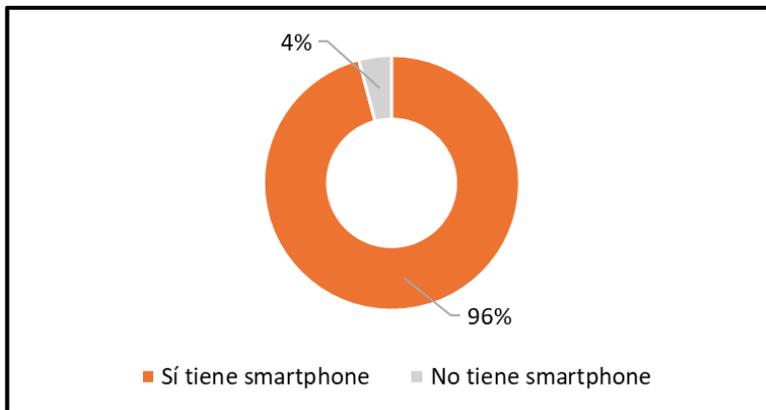


Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El 96% de las personas encuestadas cuentan con un smartphone, frente a un 4% que no tiene un smartphone, como se muestra en la figura 5.8.

Figura 5. 8

Porcentaje de personas que tienen smartphone

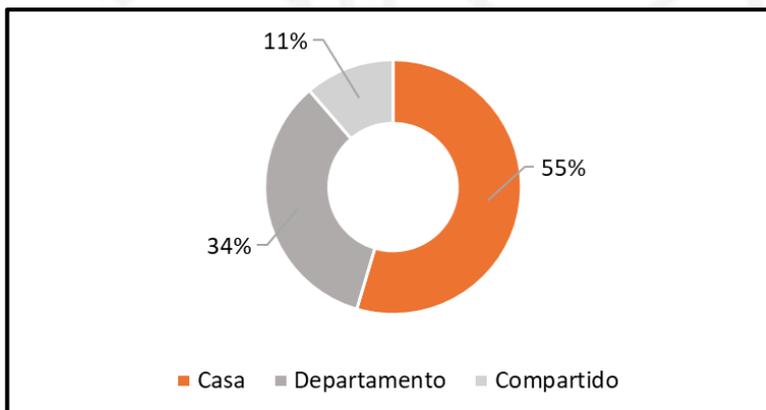


Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El 55% de los encuestados vive en casas, el 34% de los encuestados vive en departamentos y el 11% de los encuestados viven en cuartos compartidos, como se muestra en la figura 5.9.

Figura 5. 9

Porcentaje de personas por tipo de vivienda

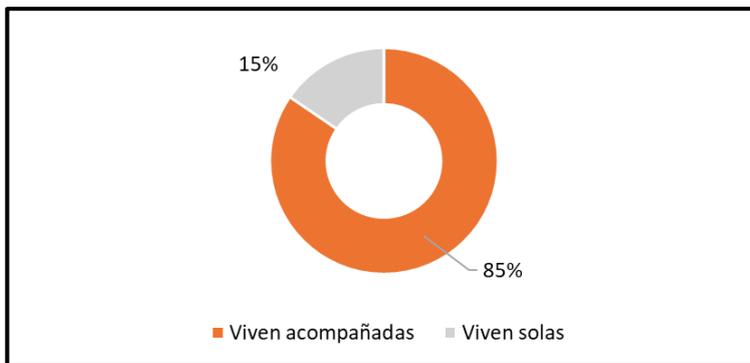


Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios  
Fuente: Elaboración propia

El 85% de los encuestados viven acompañados (familiares, amigos o desconocidos), frente a un 15% de encuestados que viven solos, como se muestra en la figura 5.10.

Figura 5. 10

Porcentaje de personas según la forma en la que viven



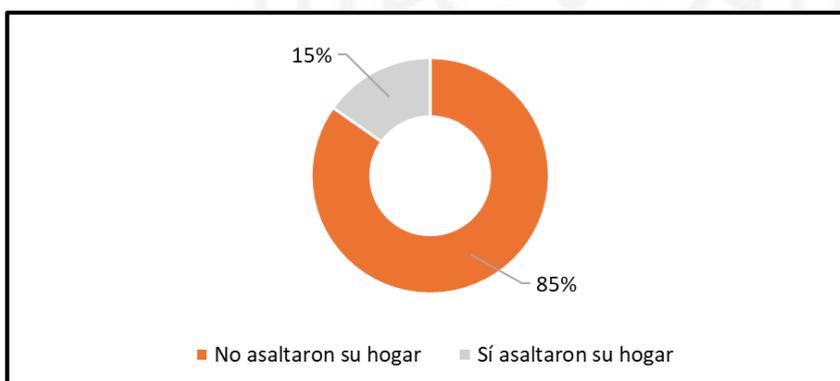
Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios

Fuente: Elaboración propia

El 85% de los encuestados no sufrieron un asalto, frente a un 15% de encuestados que sí sufrió un asalto, como se muestra en la figura 5.11.

Figura 5. 11

Porcentaje de personas que sufrieron asalto en sus hogares



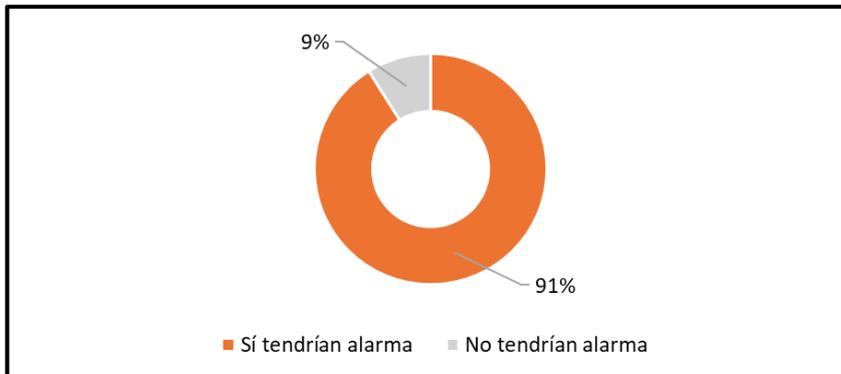
Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios

Fuente: Elaboración propia

El 91% de encuestados tiene la intención de comprar alarmas para sus viviendas, frente a un 9% que no tiene intención de comprar (en algunos casos porque ya cuentan con alarmas en sus hogares), como se muestra en la figura 5.12.

Figura 5. 12

Porcentaje de personas por intención de compra de alarmas



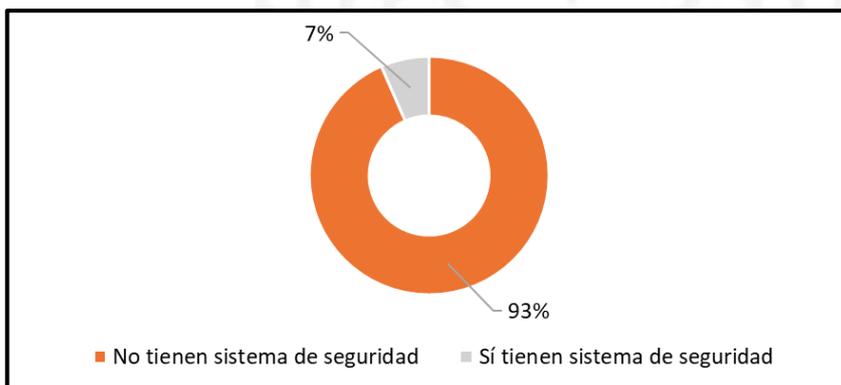
Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios

Fuente: Elaboración propia

El 93% de los encuestados no tiene un sistema de seguridad, frente a un 7% que sí tiene un sistema de seguridad en sus viviendas, como se muestra en la figura 5.13.

Figura 5. 13

Porcentaje de personas que tiene sistemas de seguridad



Nota: Resultado de las encuestas realizadas a estudiantes universitarios

Fuente: Elaboración propia

El mayor porcentaje de encuestados que no contaba con ningún tipo de sistema de seguridad era principalmente por motivos económicos (costos de adquisición muy elevados).

Con el resultado obtenido de las encuestas, se procedió a realizar el mapa de empatía, dónde identificamos a través de la observación y la empatía lo que el usuario dice, piensa, hace y siente y lo clasificamos según cada categoría, como se muestra en la figura 5.14.

Figura 5. 14

Mapa de empatía

DICE			PIENSA		
Demasiada inseguridad	Quiere seguridad	Quiere tener el control de su casa en todo momento	La seguridad es un tema de la policía	El costo del servicio es demasiado alto	No sabe si contratar o no porque desconoce el costo
No quiere pagar todo el tiempo por el servicio			Para qué contratar un sistema si no se va a usar todo el tiempo		
HACE			SIENTE		
Buscar otras alternativas para asegurar su propiedad	Contratar el servicio pese al costo alto	No contratar por los altos costos	Mucha inseguridad y preocupación	Falta de privacidad (a los que contratan)	La seguridad es de nunca acabar
			La policía es parte de la inseguridad		

Nota: Resultado del taller de Design Thinking realizado en Universidad de Lima  
Fuente: Elaboración propia

## 5.2. Etapa 2: Definir

En esta etapa, se realizó el mapa de los usuarios extremos, dónde luego de realizar una lluvia de ideas, se categorizó e identificó los 3 insights y necesidades principales para comprender mejor a los usuarios, así como posteriormente definir la necesidad principal.

Los resultados mostraron que los usuarios no quieren firmar extensos contratos obligatorios con las empresas de seguridad que se encuentran actualmente en el mercado, no quieren pagar por los excesivos costos de adquisición de equipos de seguridad y no quieren que la inseguridad que se vive actualmente en el país pueda afectarlos.

Por otro lado, los usuarios quieren tener el control en todo momento de sus viviendas, desean disminuir su percepción de inseguridad y desean tener privacidad sin tener que instalar cámaras monitoreadas por las empresas de seguridad que se instalan dentro de sus viviendas. Se muestra en la figura 5.15 el mapa de usuarios extremos.

Figura 5.15

Usuarios extremos

UX	
INSIGHTS	NECESIDADES
Pagar por el tiempo de uso del servicio o sin contratos tan extensos obligatorios	Tener el control
Tener un producto de calidad a bajo precio	Sentirse seguro
Inseguridad todo el tiempo	Tener privacidad

Nota: Resultado del taller de Design Thinking realizado en Universidad de Lima  
Fuente: Elaboración propia

### 5.3. Etapa 3: Idear

En esta etapa se realizó una lluvia de ideas en función a cómo se podría mejorar la seguridad de las viviendas. En importante no criticar las ideas de los participantes que van generando sino escuchar y no emitir juicios negativos sobre ello.

Una vez culminada la lluvia de ideas, se procedió a identificar y clasificar las mejores ideas co-creadas para posteriormente seleccionar las que formarán parte de la solución, como se muestra en la figura 5.16.

Figura 5. 16

Categorización de las ideas co-creadas

¿CÓMO SE PODRÍA MEJORAR LA SEGURIDAD EN LAS VIVIENDAS?				
Establecer rondas físicas	Selección de trabajadoras del hogar de manera correcta	Convenio con Telco	Investigación con segmentación geográfica a municipalidades	Sensores magnéticos
Rondas de personas por las casas	Personal calificado	Convenios con aseguradoras	Hacer scoring de una zona para realizar rondas de seguridad	Sensor de movimiento
Alertas de los vecinos			Integrar a los vecinos con serenazgo, policía y bomberos	Emitir alarma sonora
Posicionar un dron por sector				Chapas de casa con huella digital
				Reconocimiento facial
				Cámaras conectadas

Nota: Resultado del taller de Design Thinking realizado en Universidad de Lima

Fuente: Elaboración propia

## **5.4. Etapa 4: Prototipar**

En esta etapa con los usuarios, necesidad e idea ya definidos se procedió a diseñar el storyboard, el prototipo inicial y el prototipo final con capturas reales de la aplicación desarrollada.

En este caso, el prototipo inicial fue creado a partir de una idea base que nos planteamos, y a medida que se iba obteniendo información de los usuarios, es como se crea el prototipo final, el cuál será entregado a nuestro público objetivo para su uso.

### **5.4.1. Storyboard**

Se procedió a realizar el storyboard, que representa gráficamente en cada viñeta una situación en la cual el usuario hace uso de la solución en función a un evento determinado.

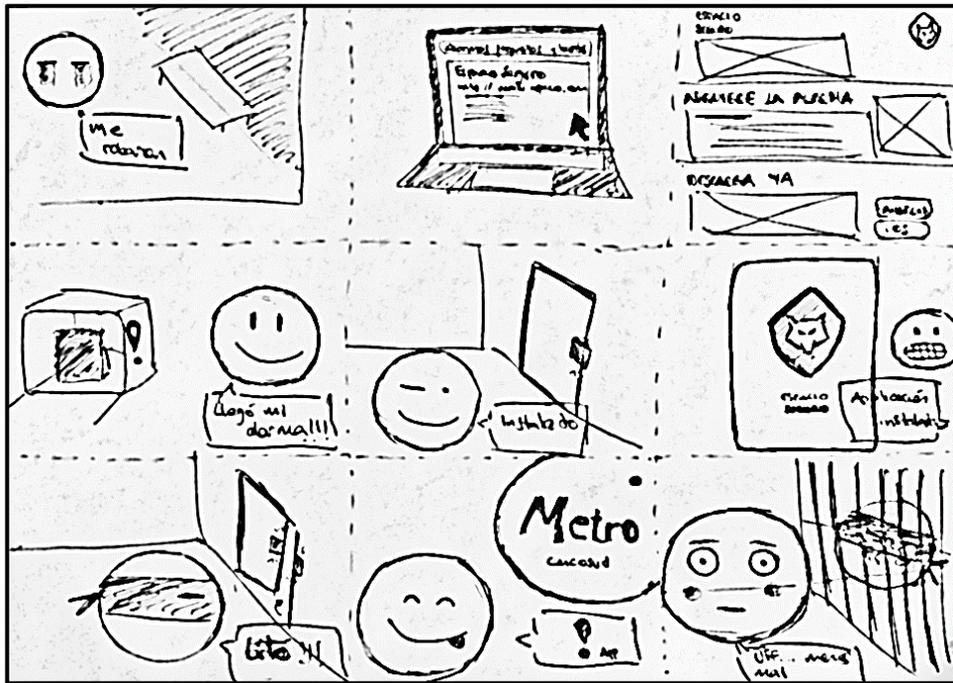
Para este caso se representó a un estudiante que regresa a su departamento y se percata que ha sido víctima de un robo por ende piensa en invertir en un sistema de seguridad que pueda pagar, posteriormente entra a internet para buscar alarmas para colocar en su departamento y encuentra una que se adecúa a sus necesidades y presupuesto, descarga la aplicación y realiza el pedido de su alarma, al cabo de unos minutos llega a su domicilio a través del delivery y procede a instalarlo fácilmente en la puerta principal de su departamento.

El fin de semana se dirige a realizar sus compras a un supermercado y le llega una notificación de alerta a su celular mediante la aplicación móvil indicándole que una persona a ingresado a su domicilio y dándole la opción de realizar una validación él mismo o llamar a las autoridades. Él sabe que los sábados en las mañanas su hermana que posee una copia de la llave del departamento no va a visitarlo ya que tiene clases en la universidad y procede a llamar a las autoridades quienes actúan inmediatamente para detener al delincuente cuando estaba por salir del departamento con los bienes robados.

En la figura 5.17 se muestra el diseño del storyboard como parte del proceso de Design Thinking realizado para el desarrollo de esta propuesta.

Figura 5. 17

Storyboard



Nota: Resultado del taller de Design Thinking realizado en Universidad de Lima  
Fuente: Elaboración propia

## 5.4.2. Prototipo Inicial

El prototipo inicial de la aplicación móvil se realizó de una forma sencilla, rápida y económica (en hojas de papel), para posteriormente con el mínimo de explicación obtener una retroalimentación del usuario acerca de la futura solución a desarrollar.

Se mostró al usuario las diferentes vistas de la aplicación móvil como la notificación de alerta, el ícono de acceso a la aplicación desde el menú principal, la pantalla de inicial dónde se muestra el logo de la aplicación, la pantalla de selección de tipo de registro, la pantalla de registro, la pantalla principal dónde se muestran las alarmas, notificaciones y datos del usuario y la última pantalla que muestra en el mapa las alarmas del usuario y a qué distancia se encuentra de estas, como se muestra en la figura 5.18.

Figura 5. 18

Pantallas del prototipo inicial de la aplicación móvil



Nota: Resultado del taller de Design Thinking realizado en Universidad de Lima  
Fuente: Elaboración propia

### 5.4.3. Prototipo Final

El prototipo final de la aplicación móvil se realizó con el lenguaje Java por uno de los miembros del equipo y la plataforma web con el lenguaje PHP por el otro miembro del equipo.

A continuación, se muestran las capturas de la aplicación móvil:

Figura 5. 19

Pantalla de notificación de alertas en el menú principal del celular

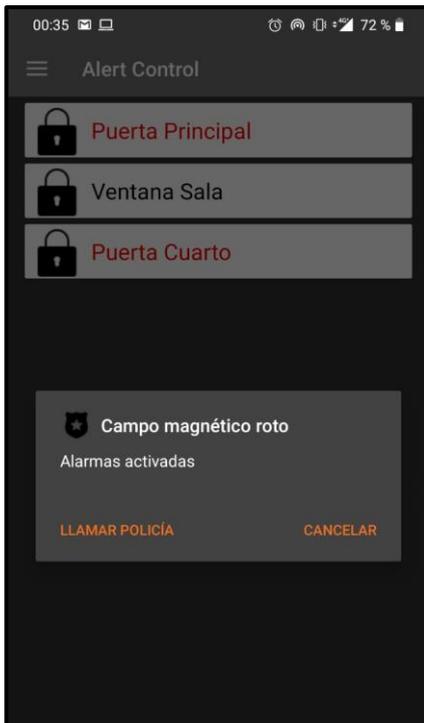


Nota: Resultado del desarrollo de la aplicación móvil

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 20

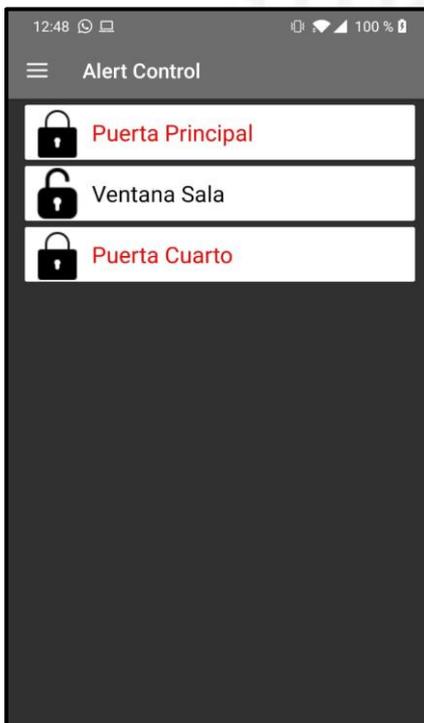
Pantalla de acción para comunicarse con la policía dentro de la aplicación



Nota: Resultado del desarrollo de la aplicación móvil  
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 21

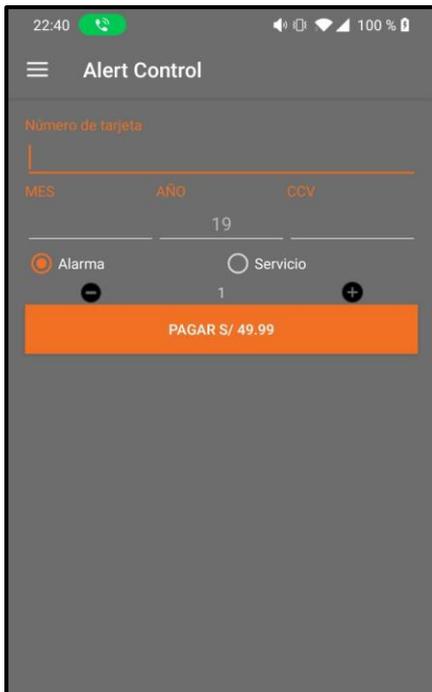
Pantalla de gestión de alertas de la aplicación



Nota: Resultado del desarrollo de la aplicación móvil  
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 22

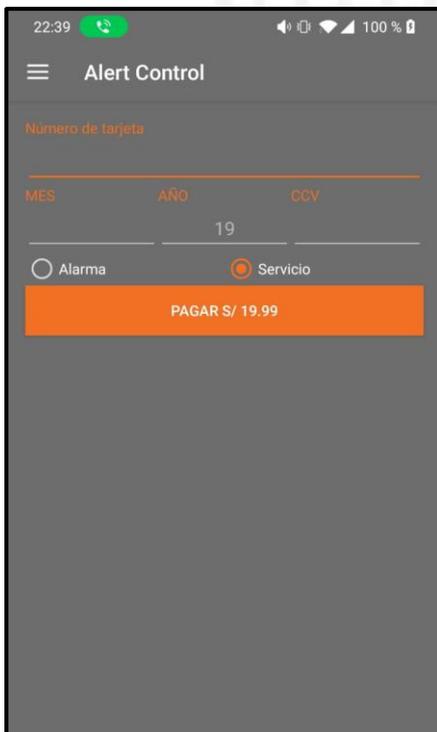
Pantalla de pasarela de pago de las alarmas dentro de la aplicación



Nota: Resultado del desarrollo de la aplicación móvil  
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 23

Pantalla de pasarela de pago de del servicio dentro de la aplicación



Nota: Resultado del desarrollo de la aplicación móvil  
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 24

Pantalla de carga al iniciar la aplicación



Nota: Resultado del desarrollo de la aplicación móvil

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el pseudocódigo de la aplicación móvil:

Móvil

```
NotificarUsuarios():
    Si alarmaActivada Entonces
        enviarCadena();
    Fin

EnviarCadena():
    Si flag_activo = EE Entonces
        notificarUsuario();
    Fin

NotificarUsuario():
    buscarUsuario();
    Si usuario_fcm != "" Entonces
        enviar_notificacion_push
        guardarLog();
    Fin

GuardarLog():
    insertarAlarmaBd();

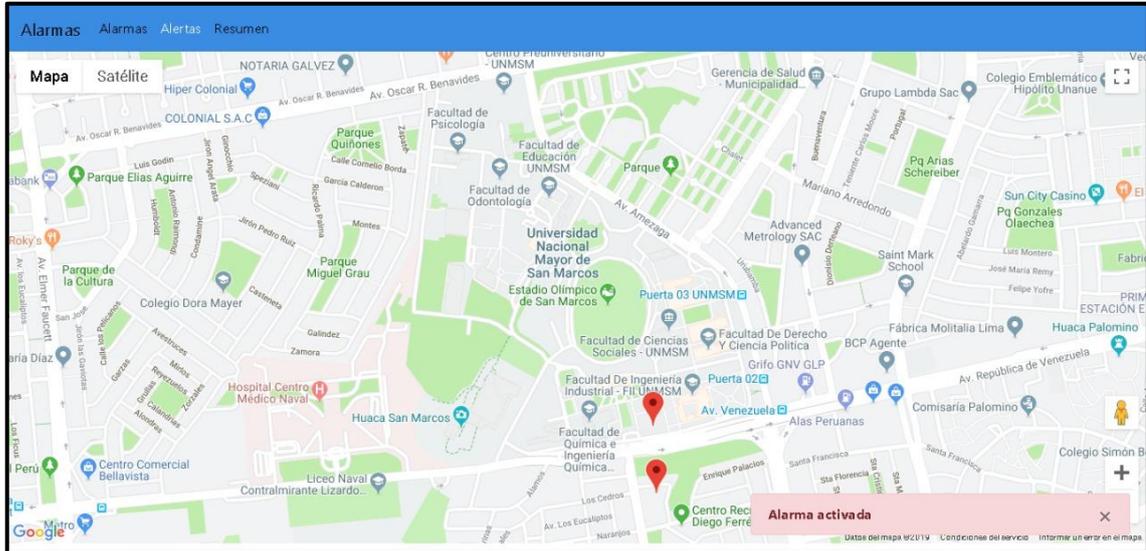
ActivarDesactivarAlarma():
    Si distancia_usuario >= 50 Entonces
        actualizarEstadoAlarma(1);
        guardarComportamiento();
    Si No
        actualizarEstadoAlarma(0);
        guardarComportamiento();
    Fin

BuscarOurrencias()
    encontrados = BuscarEventos(hora);
    encendidos=0;
    apagados=0;
    Para Encontrados en Encontrado
        Si Encontrado.estado=1 Entonces
            encendido=encendido+1;
        Si No
            apagado=apagado+1;
        FIN
    FIN
    Si Encendido > apagado Entonces
        Alarmas.Estado = 1;
    Si No
        Alarmas.Estado = 0;
    FIN
```

A continuación, se muestran las capturas de la plataforma web:

Figura 5. 25

Pantalla de notificación de alertas de alarmas a las autoridades de seguridad ciudadana

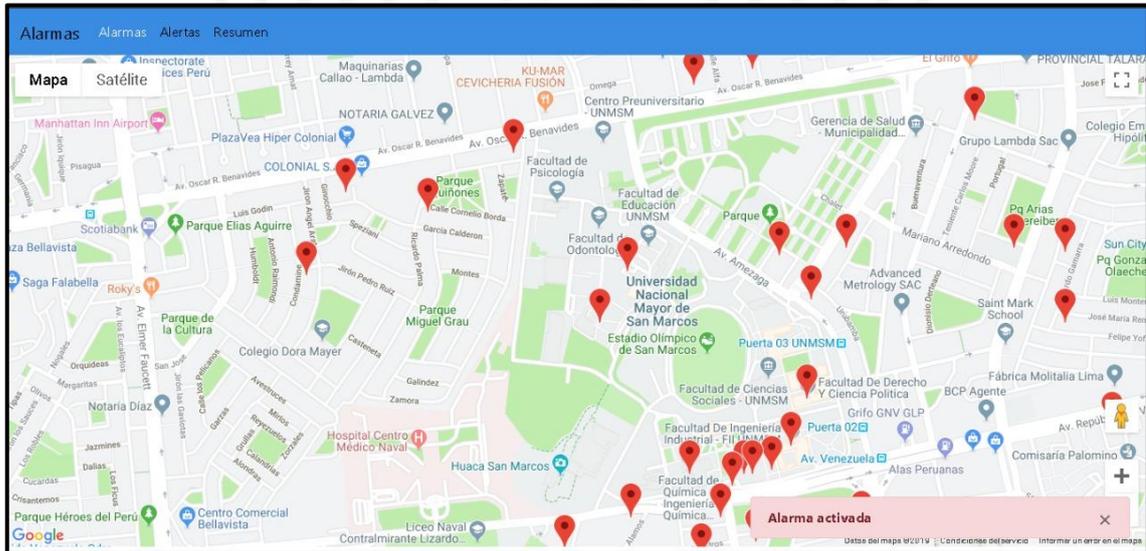


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 26

Pantalla de alarmas activas para la gestión interna de los responsables del proyecto

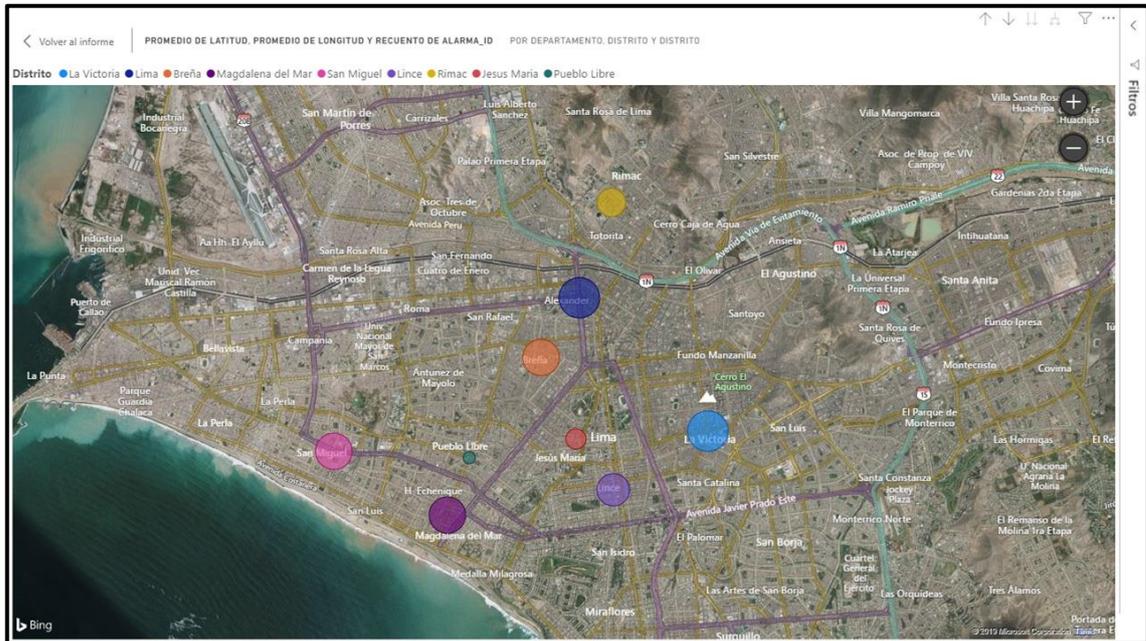


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 27

Pantalla de visualización de distritos en función a la cantidad de alarmas instaladas

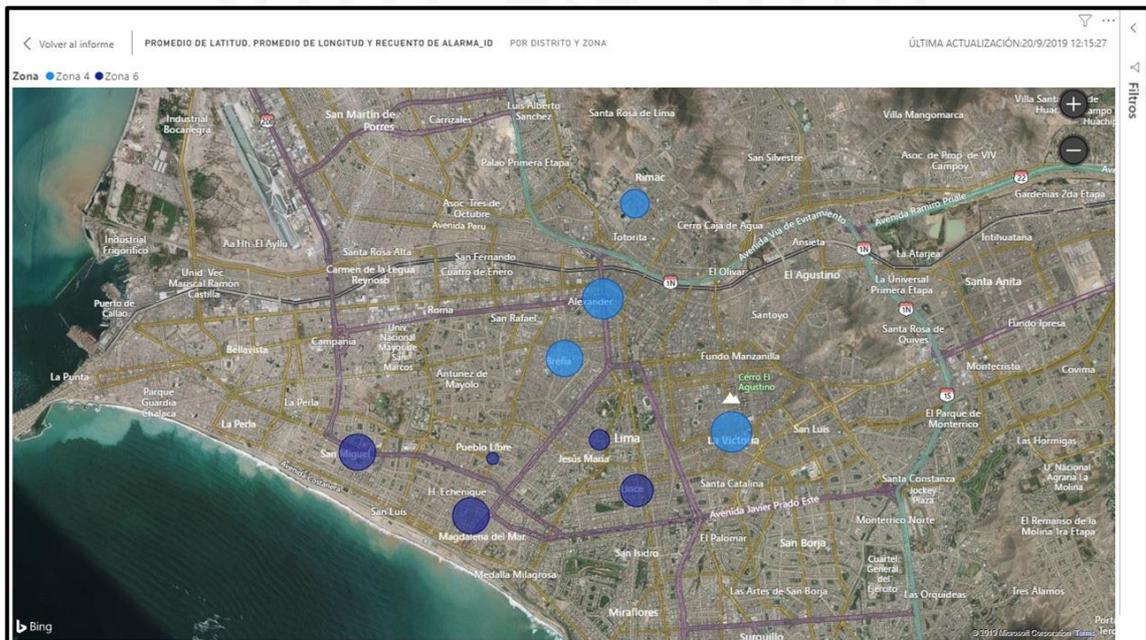


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 28

Pantalla de visualización de distritos en función a la zona y cantidad de alarmas instaladas

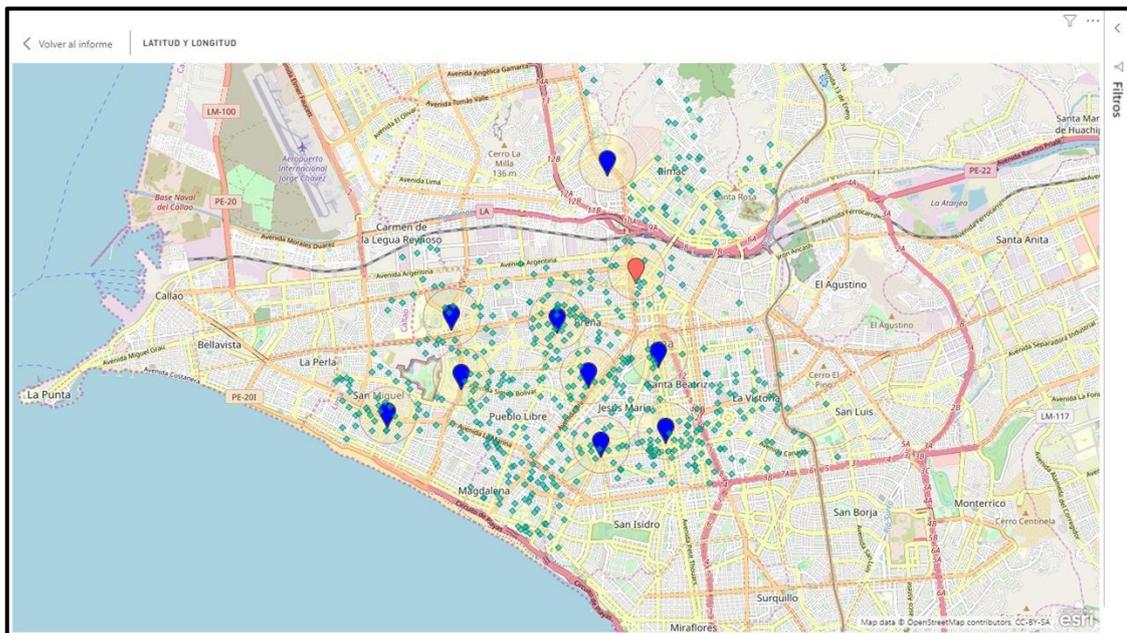


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 29

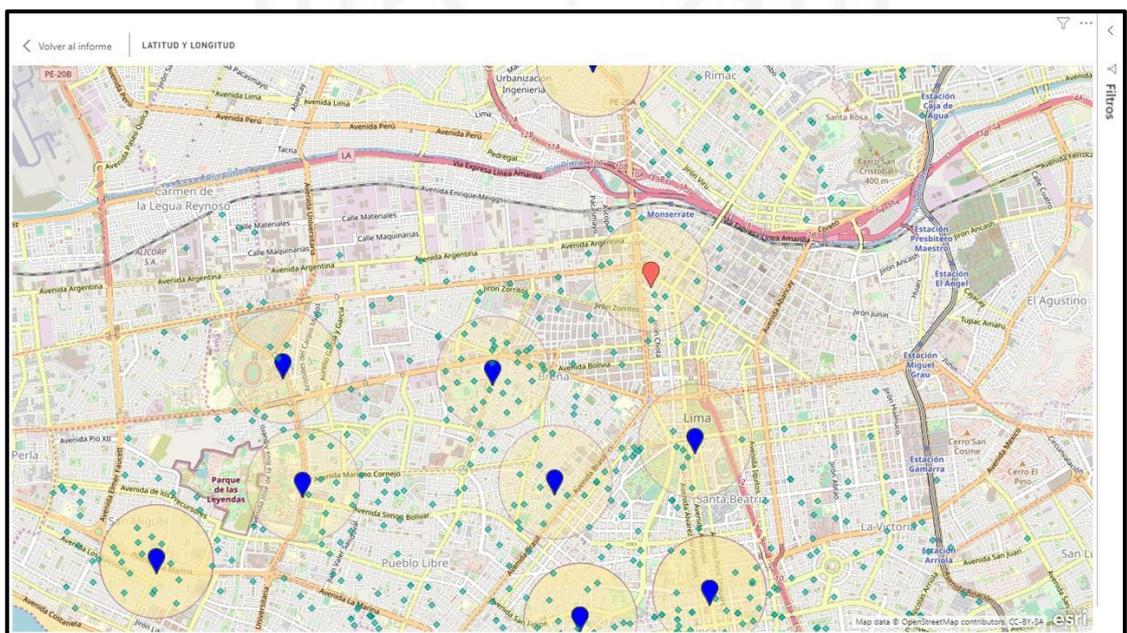
Pantalla de visualización de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con aumento de zoom a 10%



Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. Las alarmas se representan como rombos verdes. Las universidades se representan como íconos azules.  
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 30

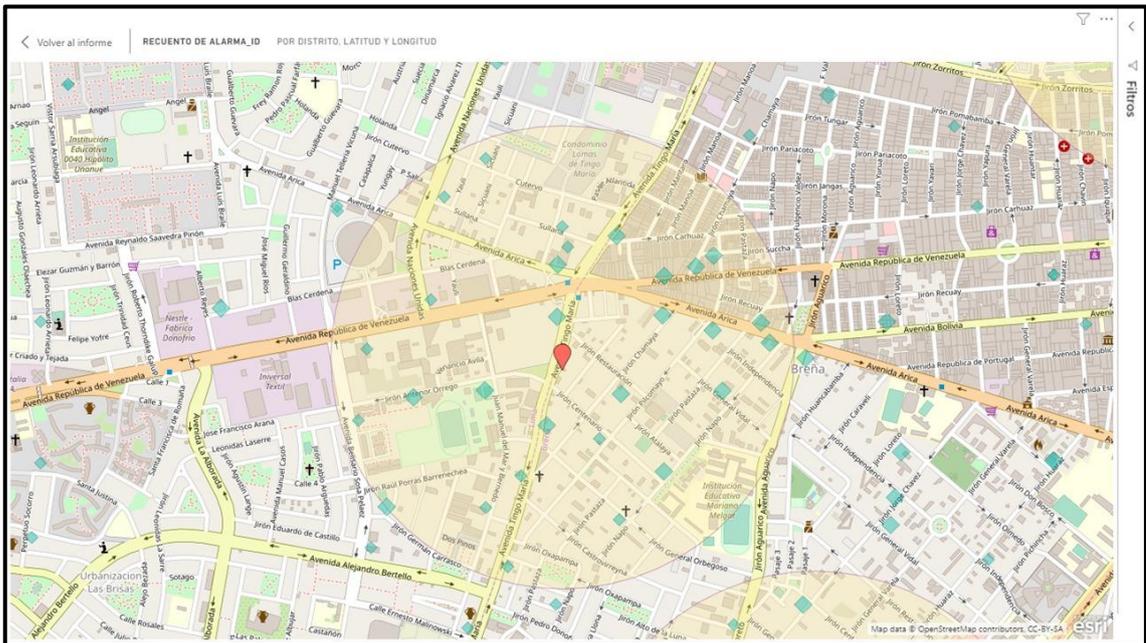
Pantalla de visualización de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con aumento de zoom a 25%



Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. Las alarmas se representan como rombos verdes en función a la latitud y longitud.  
Fuente: Elaboración propia

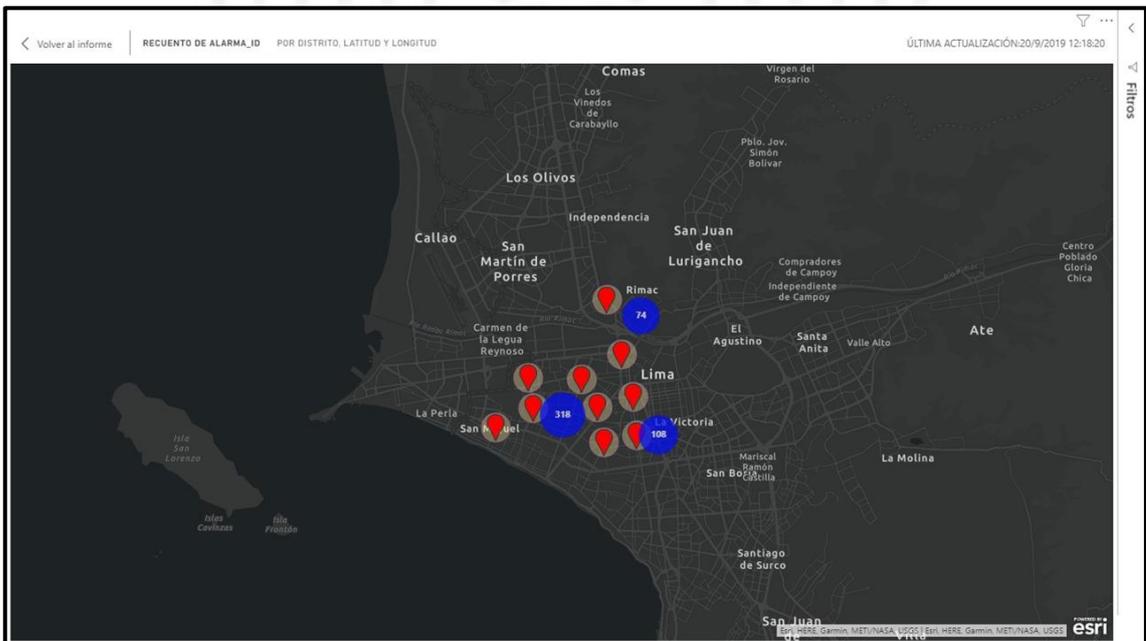
Figura 5. 31

Pantalla de visualización de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con aumento de zoom a 50%



Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI.  
Fuente: Elaboración propia

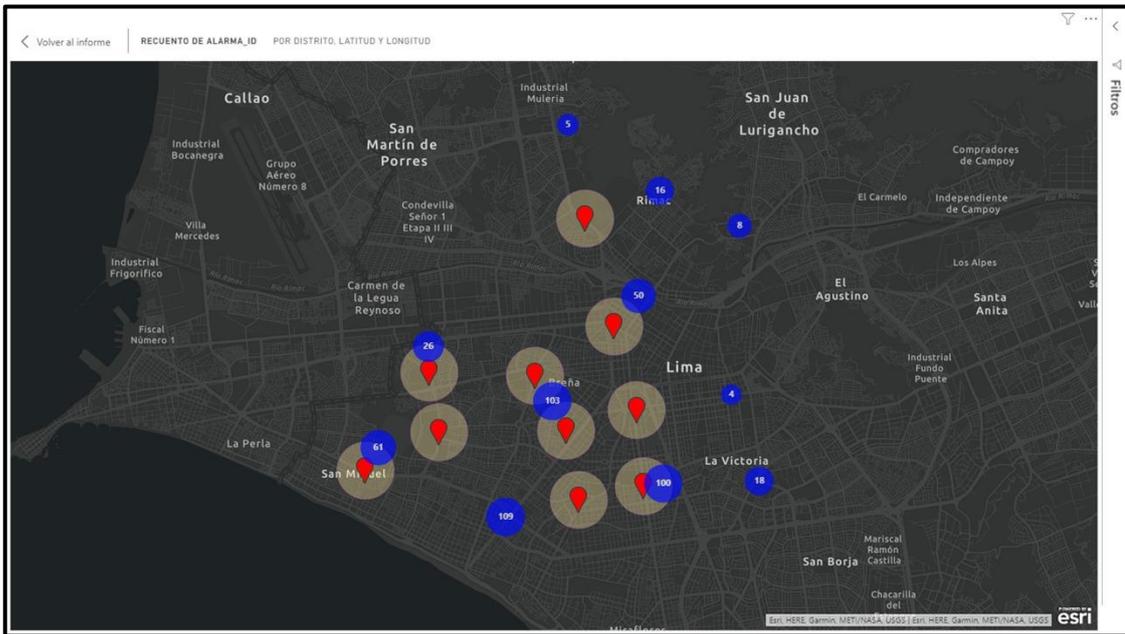
Figura 5. 32 Pantalla de visualización de clúster de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con un zoom a 10%



Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. Las alarmas se representan como círculos azules. Las universidades se representan como íconos rojos.  
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 33

Pantalla de visualización de clúster de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con un zoom a 25%



Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. Las alarmas se representan como círculos azules. Las universidades se representan como íconos rojos.  
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 34

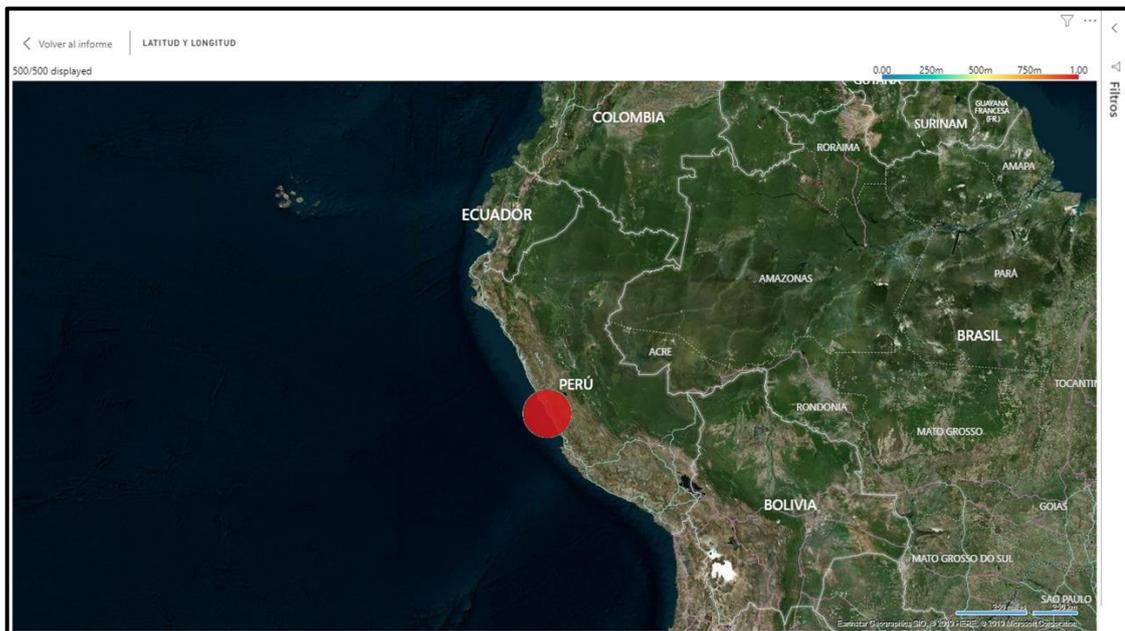
Pantalla de visualización de clúster de todas las alarmas instaladas y ubicación de las universidades con un zoom a 50%



Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. Las alarmas se representan como círculos azules. Las universidades se representan como íconos rojos.  
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 35

Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 0%

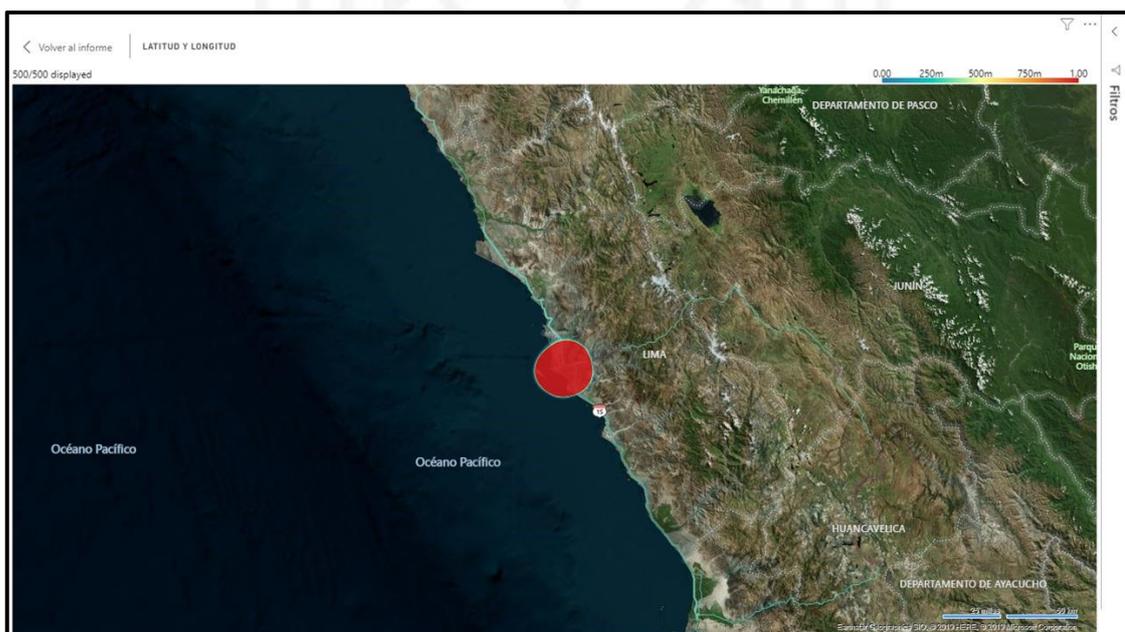


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. El color rojo representa una mayor concentración de alarmas.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 36

Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 5%

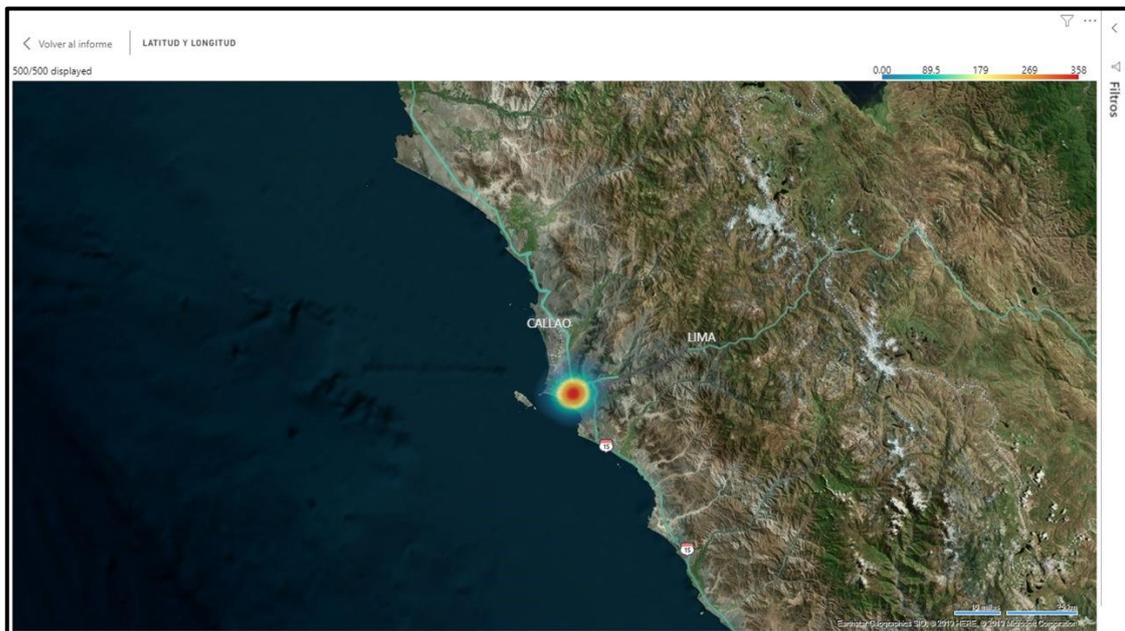


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. El color rojo representa una mayor concentración de alarmas.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 37

Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 15%

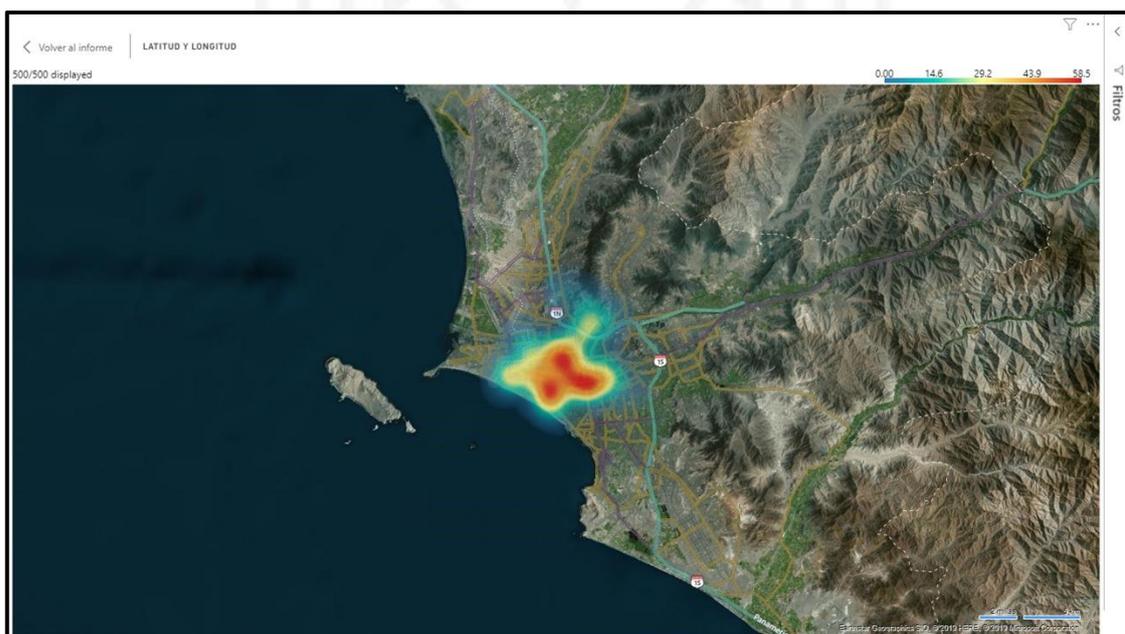


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. El color rojo representa una mayor concentración de alarmas.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 38

Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 20%

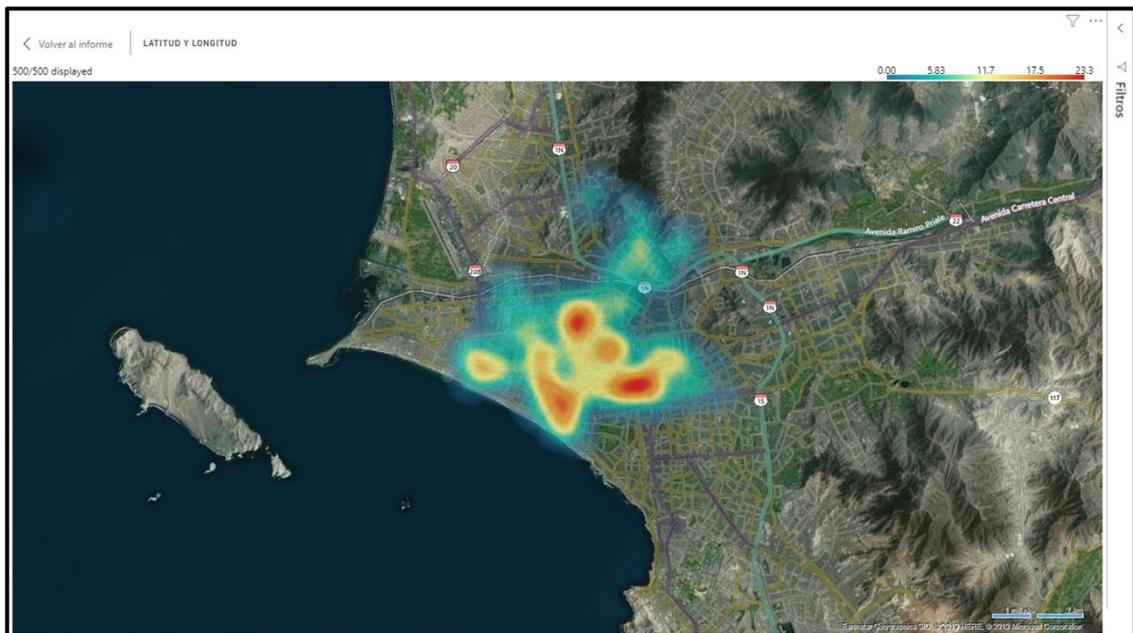


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 39

Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 25%

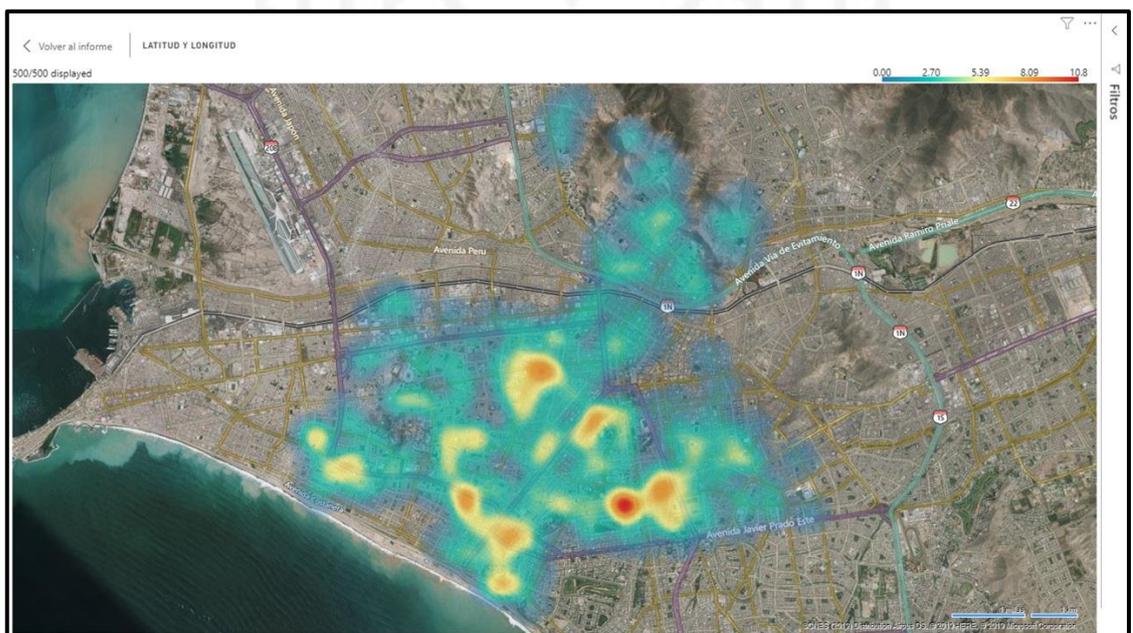


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. El color rojo representa una mayor concentración de alarmas.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 40

Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 50%

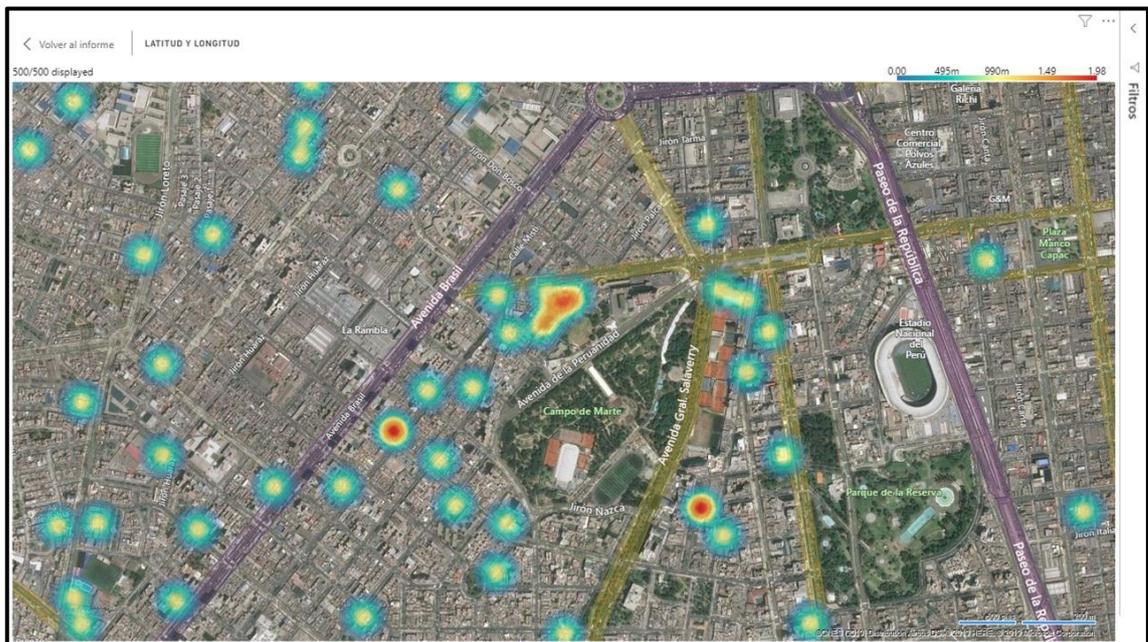


Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. El color rojo representa una mayor concentración de alarmas.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. 41

Pantalla de visualización de mapa de calor en función a la cantidad de alarmas instaladas por los usuarios con un zoom a 75%



Nota: Resultado del desarrollo de la plataforma web integrada con Power BI. El color rojo representa una mayor concentración de alarmas.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el pseudocódigo de la plataforma web:

Web

```
ConsultarLog():
    Si contador_nuevo > contador_antiguo
        mostrar_notificacion_web();
        mostrarGeoPuntoEnMapa();
    Fin
```

PowerBI

```
ConectarBd();
ConsultarLog();
```

```
ConsultarLog():
    Si fila_nueva Entonces
        actualizarGráficos();
    Fin
```

```
Mientras existan usuarios en BD_Estudiantes
    Para cada usuario
        Obtener el código de usuario
        Obtener nombre de usuario
        Obtener fecha de registro
    Se inserta en ESTUDIANTES
        Obtiene el ubigeo a partir de DISTRITO
        Obtiene el código a partir de UNIVERSIDAD
        Realizar cálculo de cantidad de alarmas
        Realizar el cálculo de cantidad de notificaciones
```

```
Mientras existan alarmas en BD_Alarma
    Para cada alarma
        Obtener código de usuario
        Obtener tipo de vivienda
        Obtener estado de alarma
        Obtener latitud
        Obtener longitud
    Se inserta en ALARMAS
        Realizar transformaciones de formato fecha
        Realizar transformaciones de formato hora
```

```
Mientras existan notificaciones en BD_Notificaciones
    Para cada notificación
        Obtener código de notificación
        Obtener fecha de registro
        Obtener código de alarma
    Se inserta en NOTIFICACIONES
        Realizar transformaciones de formato fecha
        Realizar transformaciones de formato hora
```

### **5.4.3. Flujo completo del prototipo**

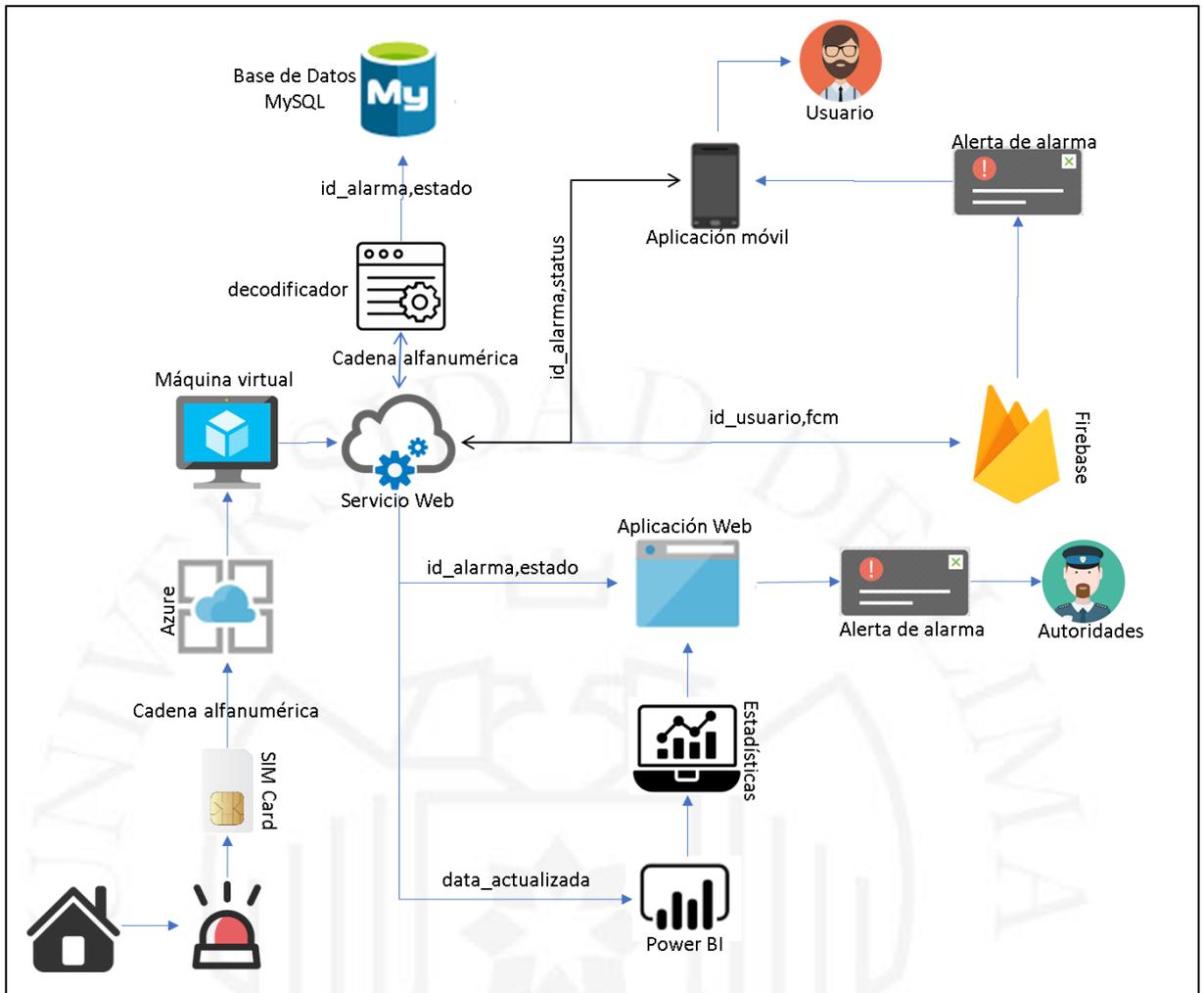
El flujo inicia cuando una alarma instalada dentro de un hogar es activada, la forma de activar estas alarmas es separando ambos imanes por los que está compuesto, en ese momento a través de la SIM Card, envía una cadena de texto compuesta por varios elementos entre los cuáles se encuentra el estado de “abierto” hacia el servicio web desplegado en Azure, dentro de este servicio existe un método que interpretará la cadena de texto y encontrará la alarma que ha sido activada para luego guardar el registro en nuestra base de datos.

Adicional a esto, ejecutará una llamada hacia el servicio de Firebase quién con el dato del usuario al que pertenece la alarma enviará una notificación al dispositivo móvil; en paralelo, en la web entregada a las autoridades aparecerá una notificación indicando que la alarma ha sido activada y aparecerá un marcador en el mapa para que puedan ubicar la vivienda y poder enviar personal cercano a verificar la alarma.

Finalmente, esta notificación será actualizada en la data de Power BI, quién de manera inmediata actualizará los gráficos desarrollados y permitirá a las autoridades tener la información de inmediato.

El flujo completo del prototipo se muestra en la figura 5.42.

Figura 5. 42 Flujo completo del prototipo



Fuente: Elaboración propia

### 5.5. Etapa 5: Evaluar

El usuario descubrió a través de la experimentación para que servía la solución y que necesidad cubría, así como proporcionar ideas para mejorar el prototipo. La ventaja que brindó este proceso fue hacer mejoras graduales al prototipo sin invertir demasiados recursos ni dinero hasta que se realizó el desarrollo de la aplicación móvil y la plataforma web.

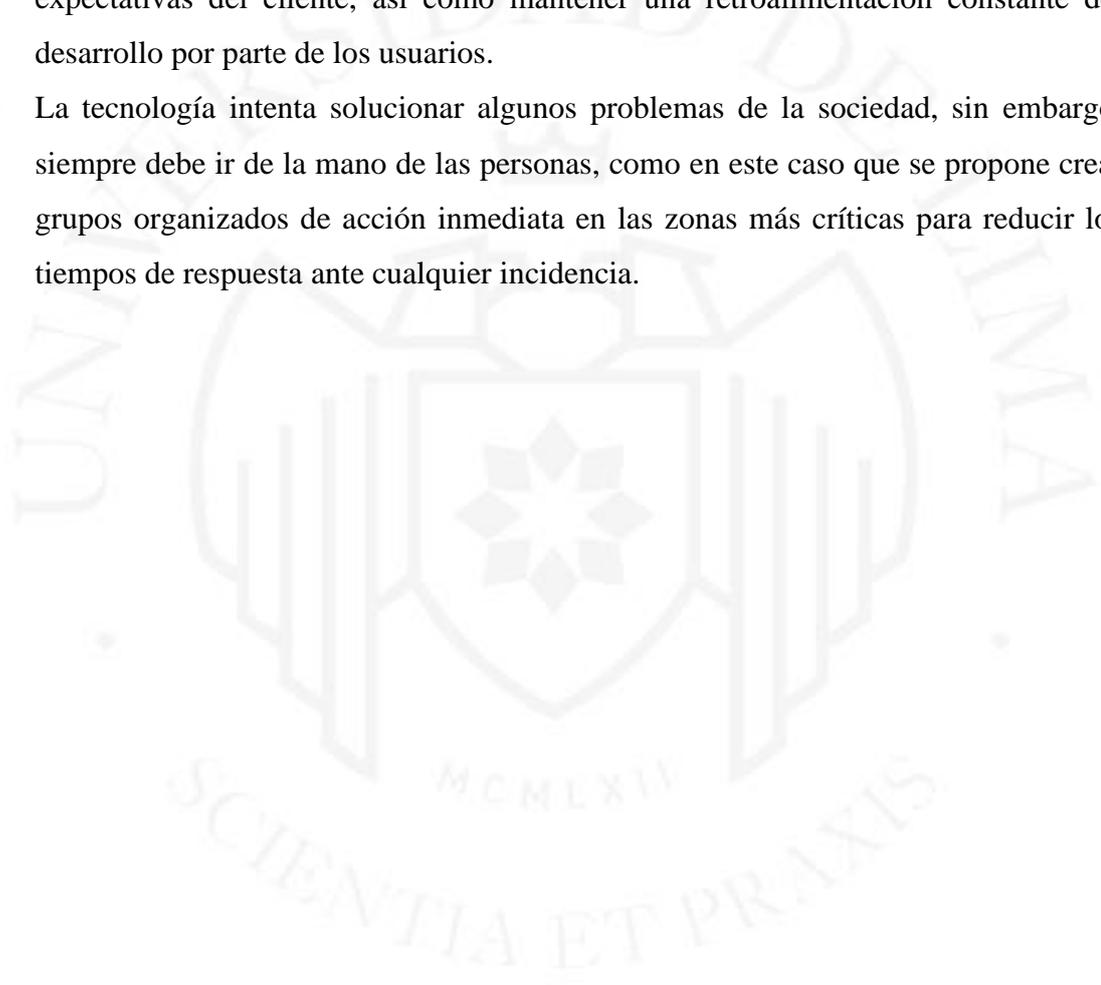
## CONCLUSIONES

- Los estudiantes universitarios están dispuestos a invertir en seguridad siempre que el servicio o producto ofrecido por las empresas proveedoras sea de fácil instalación, a un precio accesible y no sean obligados a firmar contratos por tiempos previamente establecidos.
- El segmento de mercado al cual se enfoca la solución no ha sido tomado en cuenta por las empresas proveedoras de servicios de seguridad que se encuentran en el mercado ya que el costo de su servicio es muy elevado y no son accesibles económicamente a los estudiantes universitarios que viven en cuartos o departamentos.
- Las herramientas tecnológicas usadas en esta propuesta permiten ofrecer un servicio de monitoreo a bajo costo que cubra las necesidades de los estudiantes universitarios y que sea escalable en el tiempo en función al crecimiento proyectado de usuarios.
- La aplicación móvil y plataforma web logran mostrar información que genere valor tanto para los estudiantes universitarios como para las autoridades responsables de la seguridad ciudadana para que tomen las medidas de precaución o acción necesarias.

## RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- Realizar un análisis de mercado e identificar el segmento de mercado a abordar previo al desarrollo de la solución es fundamental para conocer las necesidades y expectativas del cliente, así como mantener una retroalimentación constante del desarrollo por parte de los usuarios.
- La tecnología intenta solucionar algunos problemas de la sociedad, sin embargo, siempre debe ir de la mano de las personas, como en este caso que se propone crear grupos organizados de acción inmediata en las zonas más críticas para reducir los tiempos de respuesta ante cualquier incidencia.



# GLOSARIO DE TÉRMINOS

## **Analítica de datos**

Analítica de datos o comúnmente conocido como data analytics en inglés, es un enfoque que engloba todo lo correspondientes al análisis de datos (Big Data en particular) para la toma de decisiones. Al hacer uso de esta herramienta, las empresas podrán tomar mejores decisiones y esto conllevará al aumento del volumen de ingresos.

## **Android Studio**

Android Studio es un software de desarrollo que permite la creación de aplicativos móviles para los equipos celulares con sistema Android.

## **Base de datos MySQL**

MySQL es un sistema de base de datos relacional proporcionado por Oracle Corporation en dos modalidades, código abierto y con licencia comercial, donde la modalidad de código abierto viene siendo la más usada en entornos de desarrollo web y móvil.

## **Cloud Computing**

Cloud computing significa ofrecer servicios a través de Internet. Proporciona a las empresas mayor comodidad con relación a su información, ya que se puede acceder en cualquier lugar y hora con la única condición de tener acceso a internet. Asimismo, permite acceder a los diferentes softwares desarrollados desde cualquier parte del mundo.

## **Design Thinking**

Design Thinking es una metodología de innovación y aprovecha la experiencia en proyectos de innovación y los métodos del ámbito del diseño, para poder unir las necesidades de los usuarios con lo que es factible tecnológicamente y viable económicamente, de tal forma que se cree valor para el cliente y oportunidades para el mercado.

## **Geolocalización**

La geolocalización es la identificación de la ubicación de un dispositivo como un radar, teléfono móvil o cualquier aparato tecnológico conectado a internet. Está relacionada con los sistemas de detección de posición y a esto se le suma datos como información de la zona, calles, locales, etc.

## **Georreferencia**

La georreferencia permite ubicar en el mapa puntos específicos de la geografía, así como obtener una vista aérea de las ubicaciones y navegar por ellas a través de mapas que son creados a partir de la selección de un conjunto de datos.

## **PHP**

PHP es un lenguaje de código abierto adecuado para el desarrollo web y para la creación de servicios backend.

## **Java**

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, el cual deja abierta la posibilidad de desarrollar aplicaciones multiplataformas y portables, siendo esta una de sus principales características.

## **Machine Learning**

Machine Learning es un subconjunto de la IA que permite a un sistema aprender a partir de la ejecución de las distintas rutinas que el usuario o un dispositivo pueden ejecutar en su día a día.

## **Marketing digital**

El marketing digital hace referencia al uso de dispositivos como un teléfono inteligente, computadora personal, tv inteligente, tableta y/o consola de videojuegos para involucrar a las partes interesadas y aplica tecnologías o plataformas como redes sociales, páginas web y correo electrónico.

### **Metodología ágil**

La metodología ágil es una técnica para el desarrollo de proyectos que necesitan rapidez y flexibilidad para lograr adaptarse a las necesidades y cambios del cliente; además, esta metodología está enfocada al logro de resultados.

### **Microsoft Azure**

Microsoft Azure es conjunto de servicios en la nube para ayudar a la organización a satisfacer sus necesidades comerciales. Además, le otorga la libertad de crear, administrar e implementar aplicaciones en una red mundial con sus herramientas y marcos favoritos.

### **Muestra**

Es una parte de la población, la cual se selecciona con el propósito de obtener información. (Juez Martel, P. & Díez, F.J., 1997)

### **Nivel socioeconómico**

El nivel socioeconómico es una medida total económica y sociológica que combina la preparación laboral de una persona, de la posición económica y social individual o familiar en relación con otras personas, basada en sus ingresos, educación y empleo. (Stoops, N., 2004)

### **Población**

La población es el conjunto total de individuos, objetos o eventos que comparten características similares y sobre la cual se basa el análisis de mercado de este proyecto.

### **Power BI**

Power BI es un servicio que permite el análisis empresarial y proporciona información detallada para la toma de decisiones de manera rápida e informada.

### **Segmento de mercado**

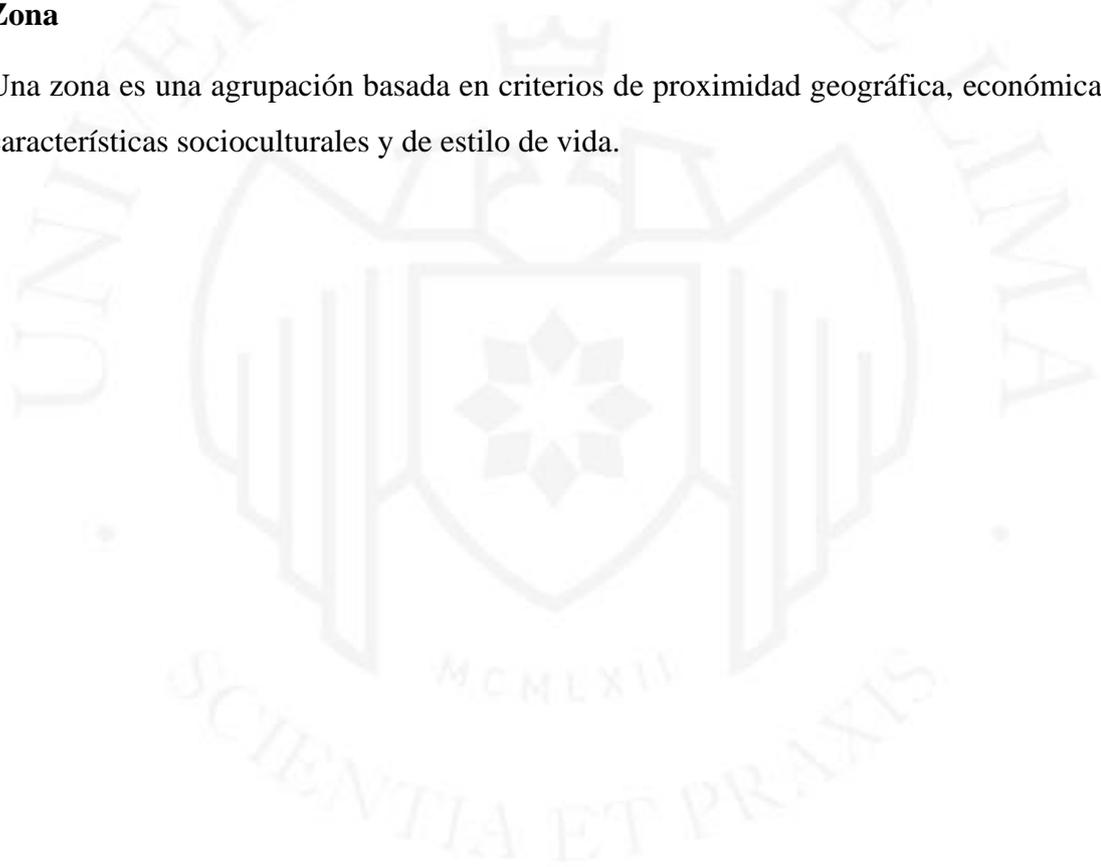
El segmento de mercado es un grupo específico de consumidores que reaccionan de manera similar frente a determinados estímulos y a quienes se dirigirá la estrategia de mercadeo para que compren determinado producto. (Ing. Battú E.,2003)

### **Sistema de alarma**

Un sistema de alarma es un elemento de seguridad pasiva. Esto significa que no evitan una situación anormal, pero sí son capaces de advertir de ella, cumpliendo así, una función disuasoria frente a posibles problemas. (García Segura, V.,2013)

### **Zona**

Una zona es una agrupación basada en criterios de proximidad geográfica, económicas, características socioculturales y de estilo de vida.



## REFERENCIAS

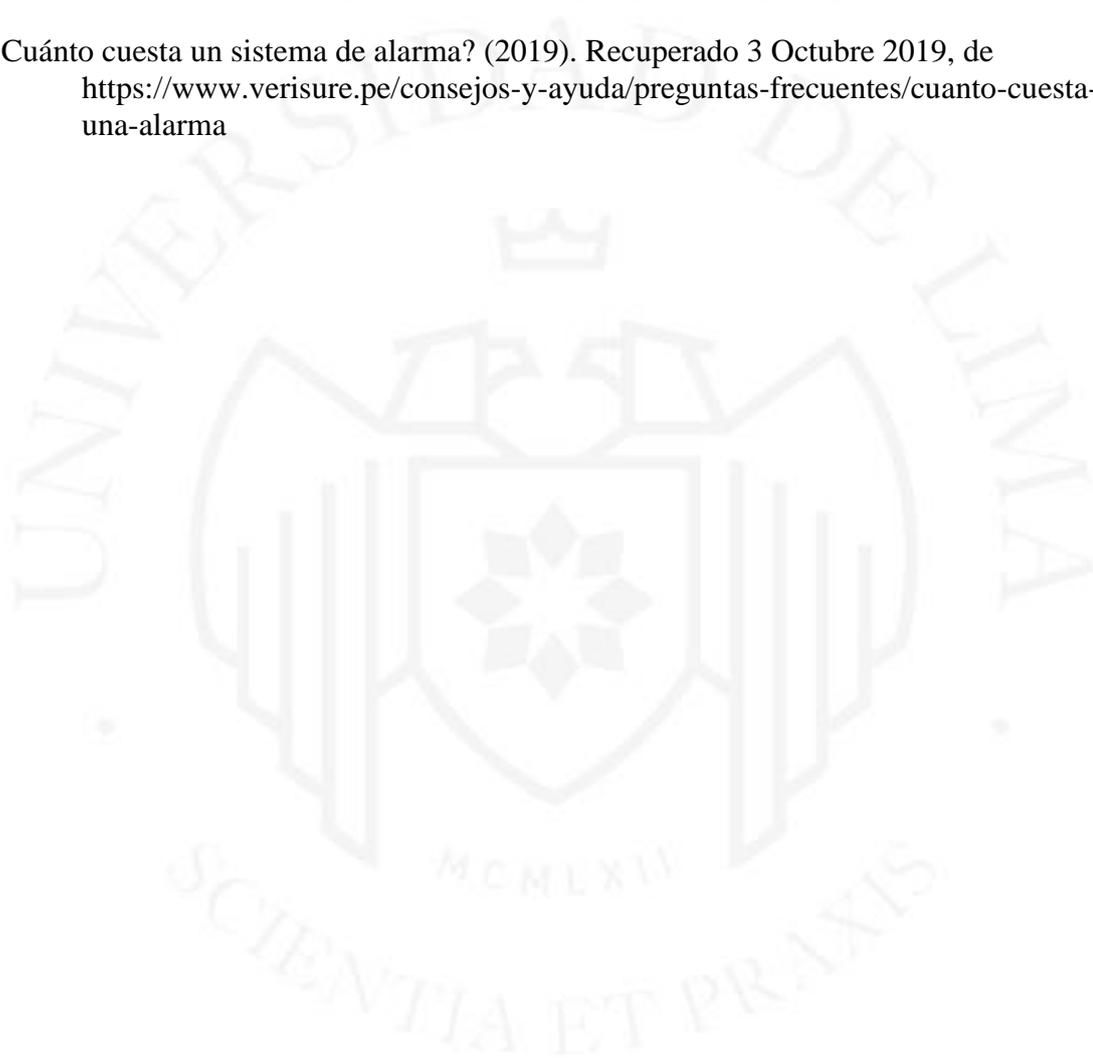
- Alarmas. (2019). Recuperado 3 Octubre 2019, de <https://comparabien.com.pe/alarmas>
- Brown, T. (2019). Tim Brown, el maestro y “creador” del Design Thinking. Recuperado 8 Septiembre 2019, de <https://noticias.universia.es/cultura/noticia/2017/07/07/1154014/tim-brown-maestro-creador-design-thinking.html>
- Comportamiento de la Economía Peruana en el Cuarto Trimestre de 2018. (2019). Recuperado 1 Octubre 2019, de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbit\\_2019-i\\_final.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbit_2019-i_final.pdf)
- Dignan, L. (2019). Google Cloud gains in Gartner's 2019 cloud infrastructure Magic Quadrant | ZDNet. Recuperado 3 Octubre 2019, de <https://www.zdnet.com/article/google-cloud-gains-in-gartners-2019-cloud-infrastructure-magic-quadrant/>
- Donald Feinberg, M. (2019). Magic Quadrant for Operational Database Management Systems. Recuperado 3 Octubre 2019, de <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-3JD7HF0>
- Gestión, R. (2019). El 4% de hogares tiene sistema de seguridad eléctrico. Recuperado 1 Octubre 2019, de <https://gestion.pe/tendencias/4-hogares-sistema-seguridad-electrico-46620-noticia/>
- Gestión, R. (2019). Mayor sensación de inseguridad está en Lima y en sector C del país. Recuperado 1 Octubre 2019, de <https://gestion.pe/peru/politica/mayor-sensacion-inseguridad-lima-sector-c-pais-270777-noticia/>
- Gestión, R. (2019). Clase media creció 4.5% en el 2018 y representa el 44.7% de la población peruana. Recuperado 3 Octubre 2019, de <https://gestion.pe/economia/clase-media-crecio-4-5-2018-representa-44-7-poblacion-peruana-267005-noticia/>
- Gestión, R. (2019). Android domina más del 70% del tráfico de Internet móvil en el Perú. Recuperado 3 Octubre 2019, de <https://gestion.pe/economia/empresas/android-domina-70-trafico-internet-movil-peru-79141-noticia/>
- Martel Juez, P., & Díez Vegas, J. (2019). Probabilidad y estadística matemática. Recuperado 3 Octubre 2019, de <https://books.google.com.pe/books?id=J12IRXENQ88C>
- Niveles Socioeconómicos 2018. (2019). Recuperado 28 Julio 2019, de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Orton, B. (2019). Las Oportunidades de Negocios y el Mercado. Recuperado 3 de Octubre de 2019, de <https://books.google.com.pe/books?id=feUOAQAIAAJ>

Perfil de Negocios. (2019). Recuperado 3 Octubre 2019, de [http://fresno.ulima.edu.pe/sf/rd\\_bd4000.nsf/vSeccionRevistaWeb/8E2EF74D0283C409052570D0005DC388?OpenDocument](http://fresno.ulima.edu.pe/sf/rd_bd4000.nsf/vSeccionRevistaWeb/8E2EF74D0283C409052570D0005DC388?OpenDocument)

Plan Nacional de Seguridad Ciudadana 2019 – 2023. (2019). Recuperado 1 Octubre 2019, de [https://www.mininter.gob.pe/sites/default/files/Propuesta.PlanNacionalSeguridadCiudadana.2019-2023\\_0.pdf](https://www.mininter.gob.pe/sites/default/files/Propuesta.PlanNacionalSeguridadCiudadana.2019-2023_0.pdf)

Stoops, N. (2019). Educational Attainment in the United States: 2003. Recuperado 3 Octubre 2019, de <https://www.census.gov/prod/2004pubs/p20-550.pdf>

¿Cuánto cuesta un sistema de alarma? (2019). Recuperado 3 Octubre 2019, de <https://www.verisure.pe/consejos-y-ayuda/preguntas-frecuentes/cuanto-cuesta-una-alarma>



## BIBLIOGRAFÍA

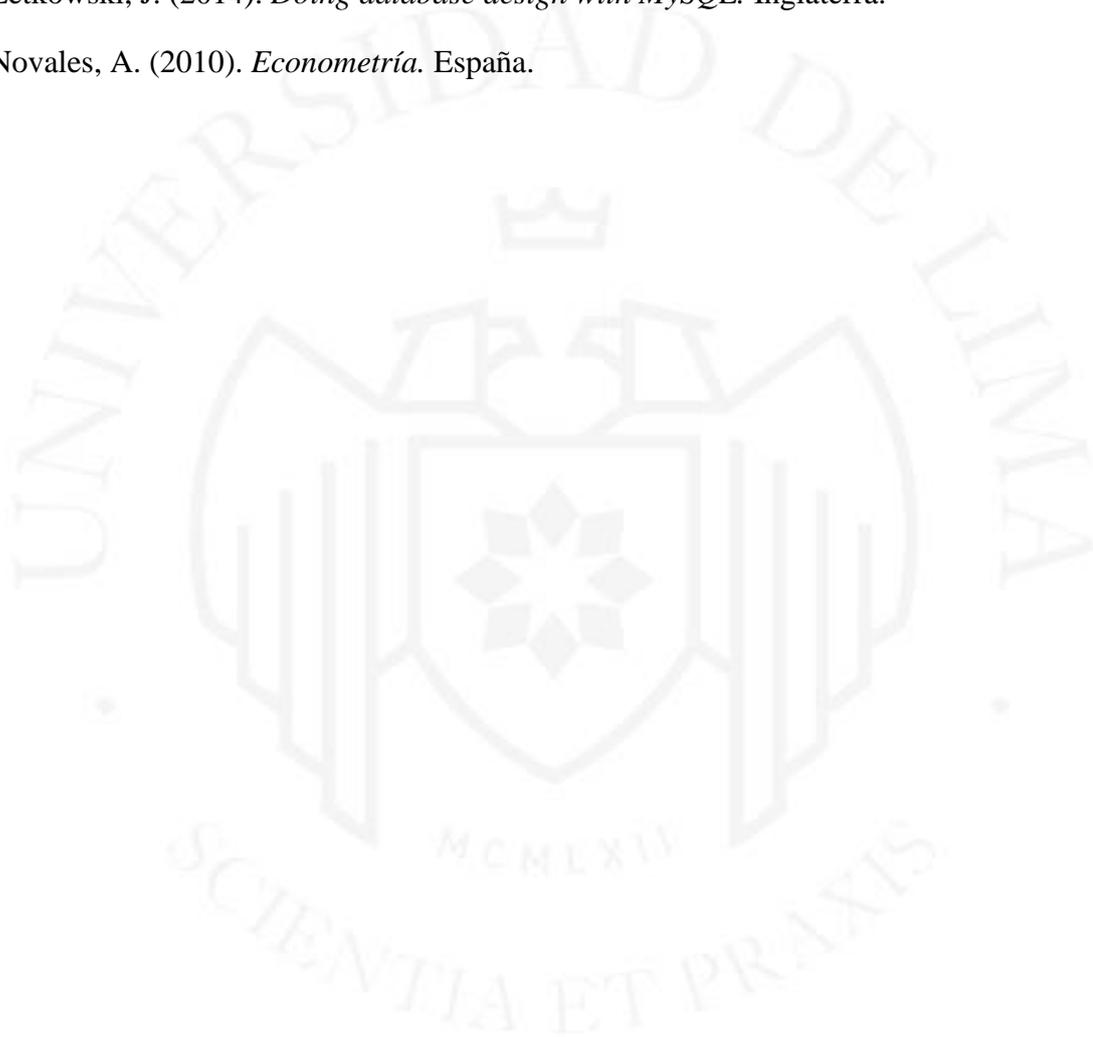
Wilder, B. (2012). *Cloud Architecture Patterns*. Rachel Roumeliotis.

Mund, S. (2015). *Microsoft Azure Machine Learning*.

Mahmoud-JOuini, S. B., Midler, C., & Silberzahn, P. (2016). *Contributions of Design Thinking to Project Management in an Innovation Context*.

Letkowski, J. (2014). *Doing database design with MySQL*. Inglaterra.

Novales, A. (2010). *Econometría*. España.





**ANEXOS**

## Anexo 1: Formato de encuesta realizada

### Encuesta para Micro Alarmas

**Sexo**

Hombre

Mujer

**Edad**

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**Región**

Lima

Otras regiones

**Tipo de Centro de estudios**

Instituto

Universidad

**Centro de Estudios**

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**Distrito**

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**Percepción de seguridad**

No me siento seguro(a)

Sí me siento seguro(a)

**¿Tienes un Smartphone?**

Sí

No

**Tipo de hogar**

Casa

Departamento

Compartido

¿Cómo vives?

Acompañado(a)

Solo(a)

¿Has sufrido un asalto en tu hogar?

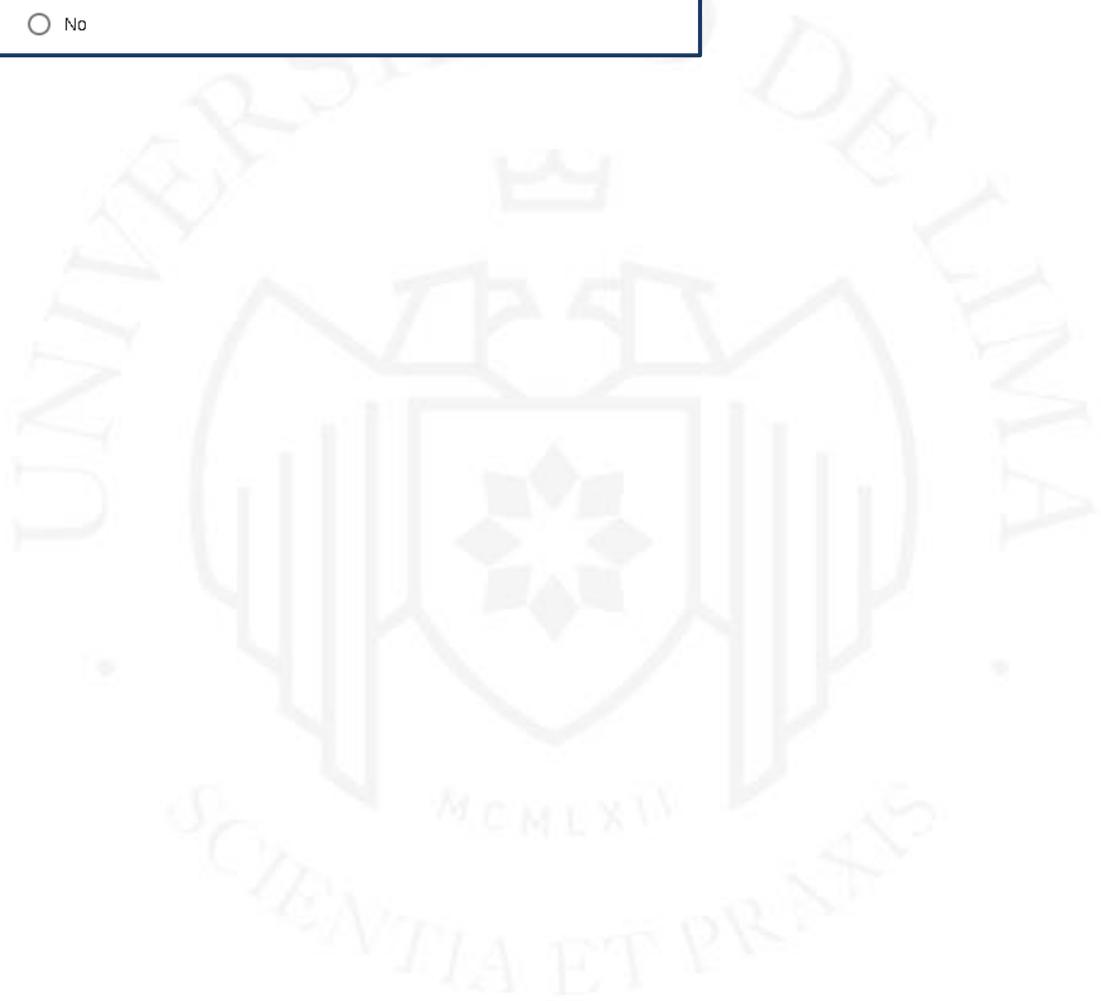
Sí

No

¿Tendrías una alarma?

Sí

No



## Anexo 2: Simulación de Financiamiento del Banco Interbank

Detalle de Simulación del Producto Préstamo Efectivo	
Producto	Préstamo Efectivo
Moneda del Crédito	Soles
Monto a Financiar	100,000.00
Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA)	25.72% anual
Tasa de Interés Compensatorio (TEA)	24.0% anual
Tipo de Cuota	Extraordinaria
Monto de Cuota Ordinaria	2,422.96
Plazo de Crédito	60 meses
Tasa de Seguro de Desgravamen	0.075% mensual
Tasa del Inmueble	0.0% fija mensual
Período de Gracia	0 meses
Comisión	10.0

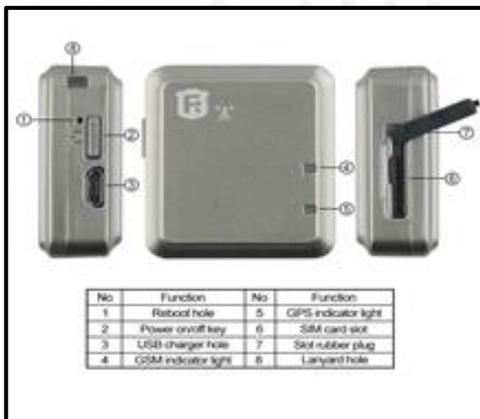
Nro Cuota	F. Vencimiento	Saldo inicial	Amortización	Interés	Seguro Desgravamen	Seguro Bien	Comisión	Monto de Cuota
1	30/10/2019	100,000.00	529.20	1,808.76	75.00	0.00	10.00	2,422.96
2	30/11/2019	99,470.80	476.15	1,859.72	77.09	0.00	10.00	2,422.96
3	30/12/2019	98,994.65	2,961.10	1,790.57	74.25	0.00	10.00	4,835.92
4	30/01/2020	96,033.55	543.08	1,795.45	74.43	0.00	10.00	2,422.96
5	29/02/2020	95,490.47	614.15	1,727.19	71.62	0.00	10.00	2,422.96
6	30/03/2020	94,876.32	625.72	1,716.08	71.16	0.00	10.00	2,422.96
7	30/04/2020	94,250.60	577.80	1,762.12	73.04	0.00	10.00	2,422.96
8	30/05/2020	93,672.80	648.40	1,694.31	70.25	0.00	10.00	2,422.96
9	30/06/2020	93,024.40	601.68	1,739.19	72.09	0.00	10.00	2,422.96
10	30/07/2020	92,422.72	3,084.90	1,671.70	69.32	0.00	10.00	4,835.92
11	30/08/2020	89,337.82	673.45	1,670.27	69.24	0.00	10.00	2,422.96
12	30/09/2020	88,664.37	686.57	1,657.68	68.71	0.00	10.00	2,422.96
13	30/10/2020	87,977.80	755.67	1,591.31	65.98	0.00	10.00	2,422.96
14	30/11/2020	87,222.13	714.65	1,630.71	67.60	0.00	10.00	2,422.96
15	30/12/2020	86,507.48	3,196.33	1,564.71	64.88	0.00	10.00	4,835.92
16	30/01/2021	83,311.15	790.80	1,557.59	64.57	0.00	10.00	2,422.96
17	28/02/2021	82,520.35	910.72	1,442.41	59.83	0.00	10.00	2,422.96
18	30/03/2021	81,609.63	875.63	1,476.12	61.21	0.00	10.00	2,422.96

(continúa)

(continuación)

19	30/04/2021	80,734.00	840.98	1,509.41	62.57	0.00	10.00	2,422.96
20	30/05/2021	79,893.02	907.97	1,445.07	59.92	0.00	10.00	2,422.96
21	30/06/2021	78,985.05	875.04	1,476.71	61.21	0.00	10.00	2,422.96
22	30/07/2021	78,110.01	3,354.52	1,412.82	58.58	0.00	10.00	4,835.92
23	30/08/2021	74,755.49	957.38	1,397.64	57.94	0.00	10.00	2,422.96
24	30/09/2021	73,798.11	976.03	1,379.74	57.19	0.00	10.00	2,422.96
25	30/10/2021	72,822.08	1,041.16	1,317.18	54.62	0.00	10.00	2,422.96
26	30/11/2021	71,780.92	1,015.31	1,342.02	55.63	0.00	10.00	2,422.96
27	30/12/2021	70,765.61	3,492.87	1,279.98	53.07	0.00	10.00	4,835.92
28	30/01/2022	67,272.74	1,103.08	1,257.74	52.14	0.00	10.00	2,422.96
29	28/02/2022	66,169.66	1,208.38	1,156.61	47.97	0.00	10.00	2,422.96
30	30/03/2022	64,961.28	1,189.25	1,174.99	48.72	0.00	10.00	2,422.96
31	30/04/2022	63,772.03	1,171.25	1,192.29	49.42	0.00	10.00	2,422.96
32	30/05/2022	62,600.78	1,233.71	1,132.30	46.95	0.00	10.00	2,422.96
33	30/06/2022	61,367.07	1,218.07	1,147.33	47.56	0.00	10.00	2,422.96
34	30/07/2022	60,149.00	3,692.86	1,087.95	45.11	0.00	10.00	4,835.92
35	30/08/2022	56,456.14	1,313.70	1,055.51	43.75	0.00	10.00	2,422.96
36	30/09/2022	55,142.44	1,339.27	1,030.95	42.74	0.00	10.00	2,422.96
37	30/10/2022	53,803.17	1,399.44	973.17	40.35	0.00	10.00	2,422.96
38	30/11/2022	52,403.73	1,392.60	979.75	40.61	0.00	10.00	2,422.96
39	30/12/2022	51,011.13	3,864.99	922.67	38.26	0.00	10.00	4,835.92
40	30/01/2023	47,146.14	1,494.97	881.45	36.54	0.00	10.00	2,422.96
41	28/02/2023	45,651.17	1,581.90	797.96	33.10	0.00	10.00	2,422.96
42	30/03/2023	44,069.27	1,582.80	797.11	33.05	0.00	10.00	2,422.96
43	30/04/2023	42,486.47	1,585.70	794.33	32.93	0.00	10.00	2,422.96
44	30/05/2023	40,900.77	1,642.48	739.80	30.68	0.00	10.00	2,422.96
45	30/06/2023	39,258.29	1,648.55	733.98	30.43	0.00	10.00	2,422.96
46	30/07/2023	37,609.74	4,117.44	680.27	28.21	0.00	10.00	4,835.92
47	30/08/2023	33,492.30	1,760.82	626.18	25.96	0.00	10.00	2,422.96
48	30/09/2023	31,731.48	1,795.11	593.26	24.59	0.00	10.00	2,422.96
49	30/10/2023	29,936.37	1,849.03	541.48	22.45	0.00	10.00	2,422.96
50	30/11/2023	28,087.34	1,866.07	525.12	21.77	0.00	10.00	2,422.96
51	30/12/2023	26,221.27	4,331.97	474.28	19.67	0.00	10.00	4,835.92
52	30/01/2024	21,889.30	1,986.76	409.24	16.96	0.00	10.00	2,422.96
53	29/02/2024	19,902.54	2,038.04	359.99	14.93	0.00	10.00	2,422.96
54	30/03/2024	17,864.50	2,076.43	323.13	13.40	0.00	10.00	2,422.96
55	30/04/2024	15,788.07	2,105.54	295.18	12.24	0.00	10.00	2,422.96
56	30/05/2024	13,682.53	2,155.22	247.48	10.26	0.00	10.00	2,422.96
57	30/06/2024	11,527.31	2,188.51	215.52	8.93	0.00	10.00	2,422.96
58	30/07/2024	9,338.80	4,650.00	168.92	7.00	0.00	10.00	4,835.92
59	30/08/2024	4,688.80	2,321.67	87.66	3.63	0.00	10.00	2,422.96
60	30/09/2024	2,367.13	2,367.13	44.26	1.83	0.00	10.00	2,423.22
<b>Totales</b>			<b>100,000.00</b>	<b>66,164.32</b>	<b>2,743.14</b>	<b>0.00</b>	<b>600.00</b>	<b>169,507.46</b>

### Anexo 3: Micro alarma



## Anexo 4: Diagrama de Gantt del desarrollo

