

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



## **CIUDADANO PROTEGIDO**

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

**Oscar Eduardo Correa Manche**  
**Código 19992149**

**Asesor**

José Raúl Díaz Parra

Lima – Perú  
Mayo de 2019





**CITIZEN SECURE**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>IX</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>X</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO II: CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS .....</b>	<b>3</b>
2.1. La delincuencia en el Perú y Lima Metropolitana.....	3
2.2. Situación de las municipalidades en seguridad ciudadana .....	14
2.3. Acceso a smartphone .....	17
2.4. Marco Legal.....	21
2.5. Desarrollo de aplicaciones móviles .....	22
2.6. Sistema de reconocimiento facial .....	24
<b>CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>28</b>
3.1. Fundamentación de la deseabilidad del proyecto .....	28
3.2. Fundamentación de la factibilidad del proyecto.....	29
3.3. Fundamentación de la viabilidad técnica.....	31
3.3.1. Ingresos.....	33
3.3.2. Inversion Inicial.....	34
3.3.3. Gastos Administrativos.....	34
3.3.4. Gastos Operativos.....	35
3.3.5. Flujo de Caja.....	35
<b>CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>36</b>
4.1. Objetivo general .....	37
4.2. Objetivos específicos .....	37
4.3. Diseño Propuesta de Valor .....	37
4.4. Modelo de Negocio Propuesto. ....	39
<b>CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PROTOTIPO .....</b>	<b>41</b>
5.1. Empatizar.....	41
5.2. Definir e Idear.....	42
5.3. Prototipar .....	44
5.4. Probar.....	48
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>50</b>

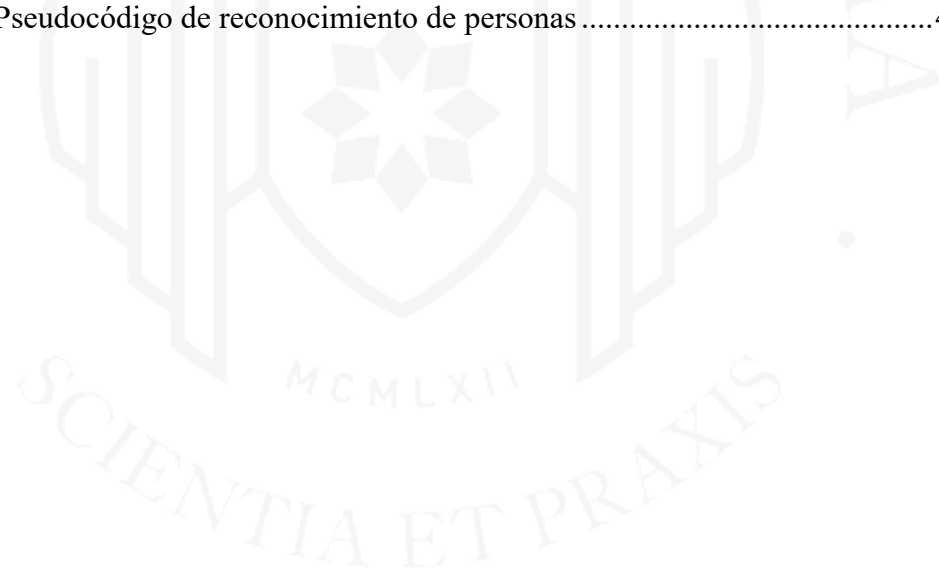
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>51</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>55</b>



## INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Boletín estadísticas de seguridad ciudadana, semestre móvil: marzo - agosto del 2019.....	3
Figura 2.2 La delincuencia como problema del país 2013 - setiembre 2018 .....	4
Figura 2.3 Victimización a nivel nacional 2013 - setiembre 2018 .....	4
Figura 2.4 Percepción de inseguridad a nivel nacional, 2013 - setiembre 2018.....	5
Figura 2.5 Denuncias registradas por tipo de delitos en Lima Metropolitana, 2011 - 2017 .....	5
Figura 2.6 Denuncias registradas por distrito según delitos cometidos en Lima Metropolitana, 2017.....	7
Figura 2.7 Denuncias registradas por delitos Contra el Patrimonio en Lima Metropolitana, 2011-2017 .....	8
Figura 2.8 Denuncias registradas por distrito según delitos cometidos Contra el Patrimonio en Lima, 2017 .....	9
Figura 2.9 Denuncias registradas por tipo de delito según departamento, 2017 - 2018.	10
Figura 2.10 Los 30 distritos con mayor numero de denuncias por tipo de delito, 2018.	11
Figura 2.11 Denuncias por delito contra el Patrimonio según departamento, 2017 - 2018 .....	12
Figura 2.12 Los 30 distritos con mayor numero de denuncias por delito Contra el Patrimonio en Lima, 2018 .....	13
Figura 2.13 Denuncias registradas por delitos cometidos Contra el Patrimonio en la Provincia de lima (2013 - 2017) .....	14
Figura 2.14 Número de efectivos de serenazgo según distrito en la Provincia de Lima, 2015 -2018 .....	15
Figura 2.15 Provincia Lima: Vehículos, equipos e infraestructura operativos que dispone .....	16
Figura 2.16 Tendencia de usar Smartphone (Perú Urbano).....	17
Figura 2.17 Tendencia de usar Smartphone según Nivel Socioeconómico (Perú Urbano) .....	18
Figura 2.18 Tendencia de usar Smartphone (Lima Metropolitana).....	18
Figura 2.19 Tendencia de usar Smartphone según Nivel Socioeconómico (Lima Metropolitana) .....	19

Figura 2.20 Acceso a Smartphone en Lima Metropolitana, 2018 .....	20
Figura 2.21 Diagrama de las 4 fases del sistema de reconocimiento facial.....	25
Figura 2.22 Diagrama de las técnicas de reconocimiento facial.....	26
Figura 3.1 Arquitectura de reconocimiento facial en redes sociales .....	30
Figura 4.1 Diseño de Propuesta de Valor .....	39
Figura 4.2 Modelo de Negocio Canvas .....	40
Figura 5.1 Mapa de Empatía.....	42
Figura 5.2 Técnica “Brainstorming .....	43
Figura 5.3 Pantalla de registro de usuario.....	44
Figura 5.4 Pantalla de búsqueda mediante aplicación de mapas y registro de incidentes .....	45
Figura 5.5 Pantalla de adjuntar o hacer captura de foto.....	46
Figura 5.6 Pantalla de analisis de rostro y resultados de la búsqueda .....	46
Figura 5.7 Pantalla para acceder a los telefonos de emergencias .....	47
Figura 5.8 Pantalla de registro de inforamcion adicional del usuario .....	47
Figura 5.9 Pseudocódigo de aprendizaje de reconocimiento facial.....	48
Figura 5.10 Pseudocódigo de reconocimiento de personas .....	48



## INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Cuadro comparativo de aplicaciones móviles orientados a la seguridad ciudadana .....	21
Tabla 2.2 Criterio a tomar en cuenta para el desarrollo de aplicaciones .....	23
Tabla 2.3 Criterios para seleccionar la mejor opción para el desarrollo de aplicaciones .....	24
Tabla 3.1 Componentes del servidor en la nube .....	29
Tabla 3.2 Componentes de la arquitectura.....	31
Tabla 3.3 Municipalidad con mayor presupuesto .....	32
Tabla 3.4 Municipalidades con mayor presupuesto y con mayor denuncias contra el patrimonio.....	32
Tabla 3.5 Ingresos.....	34
Tabla 3.6 Inversion Inicial .....	34
Tabla 3.7 Planilla .....	34
Tabla 3.8 Gastos Administrativos.....	35
Tabla 3.9 Gastos de Operación por Año.....	35
Tabla 3.10 Gastos Operativos.....	35
Tabla 3.11 Flujo de caja.....	36
Tabla 3.12 Calculo del VAN, TIR y COK .....	36



## RESUMEN

En la actualidad los teléfonos inteligentes han revolucionado el estilo de vida de las personas y cada vez son más personas que los adquieren puesto que tiene muchas funcionalidades, esto es posible mediante su sistema operativo, y las aplicaciones móviles son programas que se pueden ejecutar en un dispositivo móvil y permiten ejecutar tareas y/o servicios específicos, por tal razón son más las personas que utilizan estas aplicaciones móviles, por ello los teléfonos inteligentes han generado un gran impacto en la sociedad y se han convertido en una necesidad, también podría decirse que se ha convertido en una herramienta útil para facilitar la vida cotidiana de las personas.

A raíz de este auge de estas nuevas herramientas digitales que se centra en las aplicaciones móviles, surgen nuevos modelos de negocio, y nuevas formas de emprendimiento innovador, que permiten satisfacer una necesidad o resolver un problema.

En este proyecto nos enfocaremos en resolver un problema, en este sentido se plantea analizar uno de los grandes problemas que afronta en el Perú, que es la delincuencia. Actualmente, existen plataformas que permiten reportar incidentes de actos delictivos con la posibilidad de adjuntar foto, video y audio, además, de tener un mapa de delito creado por un sistema colaborativo que consiste en el registro de incidentes realizados por los usuarios.

Por eso surge la idea de presentar una solución que incluya un mapa de delito que muestre las zonas con más incidencias de actos delictivos, información alimentada por una fuente especializada como es el Instituto Nacional de Estadística e Informática, además de canalizar los incidentes de actos delictivos reportados al centro de seguridad ciudadana de cada municipalidad, del cual se podrá adjuntar foto, video y audio, y sobretodo realizar un reconocimiento automático de la persona e inclusive buscarlo en el ciberespacio, principalmente en redes sociales (Facebook, Instagram, twitter). Para ello, se realizó un prototipo que fue validado por potenciales usuarios en la ciudad de Lima.

**Palabras clave:** aplicaciones móviles nativas e híbridas, reconocimiento facial, sistema colaborativo, Design Thinking, modelo de negocio Canvas, mapa de empatía.

## ABSTRACT

Today smart phones have revolutionized the lifestyle of people and more and more people are acquiring it because it has many features, this is possible through its operating system, and mobile applications are programs that can run on a mobile device and allows you to run specific tasks and / or services, for that reason more people use it, so smart phones have generated a great impact on society and has become a necessity, it could also be said that it has become a useful tool to facilitate people's daily lives.

As a result of this technological revolution that focuses on mobile applications, new business models and new forms of innovative entrepreneurship emerge, which allows us to satisfy a need or solve a problem.

In this project we will focus on solving a problem, in this sense we propose to analyze one of the major problems facing Peru, is crime. Currently, there are platforms that allow making complaints with the possibility of attaching photo, video and audio, in addition to having a crime map created by a collaborative system that consists of recording incidents made by users.

That is why the idea arises to present a solution that includes a crime map that shows the areas with more incidences of criminal acts, information fed by a specialized source, in addition to channeling the denunciations to be sent to the centers of citizen security of each municipality, of which it will be possible to attach photo, video and audio, and above all to realize an automatic recognition of the person who generates the crime and even to look for it in the cyberspace. For this purpose, a prototype was made and validated by potential users in the city of Lima.

**Keywords:** applications mobiles natives and hybrids, facial recognition, collaborative system, Design Thinking, business model Canvas, empathaty map.

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Lima, uno de los problemas que más aqueja al ciudadano de a pie es la inseguridad ciudadana. De acuerdo con los estudios y las encuestas realizadas a la población se puede mencionar lo siguiente, según, la Agencia Peruana de Noticias - Andina (2018), el 39.6% de la población considera que la delincuencia representa el segundo problema más importante que afecta al Perú, después de la corrupción (60.1%), y también se puede mencionar que el 70% de los hechos delictivos están relacionados a robo de dinero, carteras y celulares.

Las autoridades que comprenden la Policía Nacional del Perú, Ministerio del Interior y el Gobierno Regional de Lima, hacen grandes esfuerzos para combatir la delincuencia, una de las medidas tomadas, según, la nota de prensa de la Plataforma Digital Unica del Estado Peruano (2018), el Ministro del Interior concertó una reunión con autoridades de la región Lima para reforzar la seguridad ciudadana. El tema central fue el Plan Cuadrante Seguro, que consiste en dividir una jurisdicción en sectores o cuadrantes con un policía responsable que cuenta con efectivos y recursos para combatir el delito en su zona, para conseguir optimizar el patrullaje integrado y reforzar la seguridad ciudadana en todas las provincias de Lima.

Sin lugar a dudas son buenas medidas pero insuficientes para esta creciente ola de criminalidad, por esta razón, muchas instituciones públicas y privadas optan por apoyarse en la revolución de las nuevas tecnologías que cada vez son más eficientes y de bajo costo, sin dejar de mencionar las startup como Reach, SOS San Borja, Alerta Surco, Alerta Alcom que son aplicaciones que te ayudan a reportar algún tipo de incidente permitiéndote enviar fotos y videos, comunicarse con la central de emergencias, y compartir la ubicación exacta con las personas de tu entorno y en algunos permiten enviar además mensajes de auxilio a contactos elegidos.

En este contexto la aplicación que se va a desarrollar en esta propuesta de proyecto es brindar una solución que permitirá dar a conocer las zonas con más incidencias de actos delictivos, información que será obtenida del sistema de criminalidad llamado Datacrim proveniente de una entidad pública especializada, además permitirá reportar incidentes de actos delictivos a través de la aplicación con la capacidad de realizar reconocimiento de personas mediante análisis de imagen con la posibilidad de buscarlo

en el ciberespacio, y lograr suministrar estos incidentes de actos delictivos registrados por los usuarios al centro de seguridad de los municipios, dicha plataforma estará desarrollada en sistema operativo Android y dirigida a las personas que residan o transiten en la ciudad de Lima, proporcionando una forma de prevenir algún acto delictivo.



## CAPÍTULO II: CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS

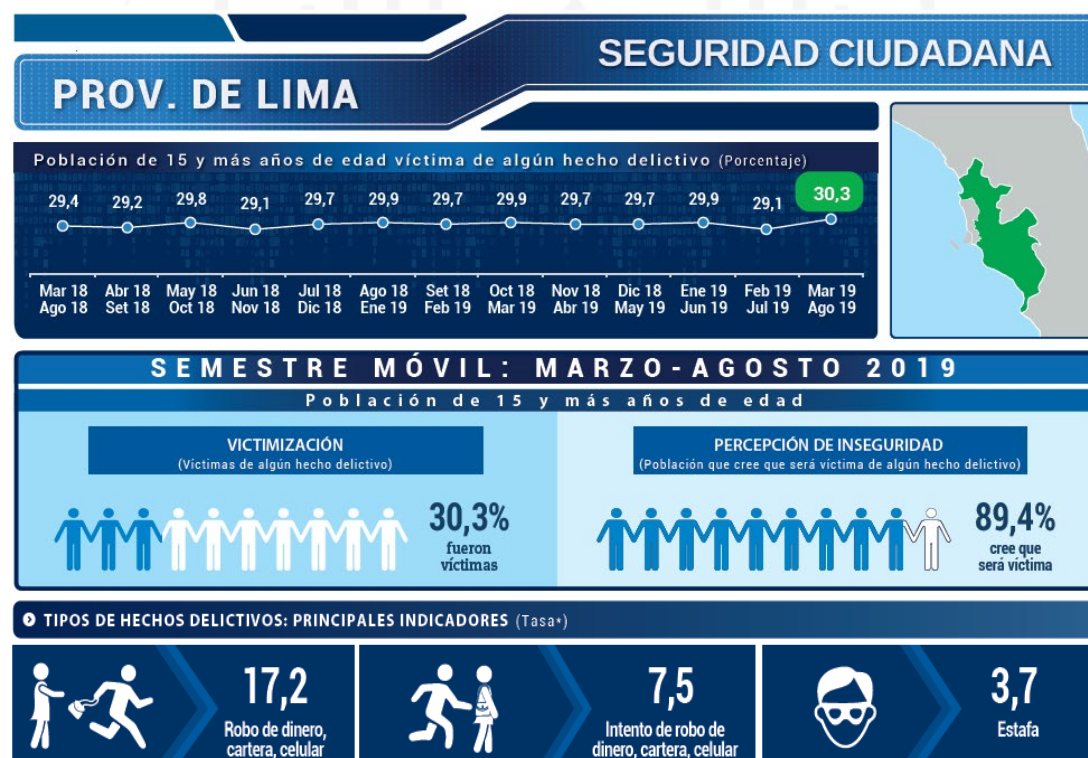
### 2.1. La delincuencia en el Perú y Lima Metropolitana

En estos últimos años en la ciudad de Lima se ha visto grandes cambios como infraestructura y su población, que muestra un alto crecimiento, sin embargo, existe problemas sociales que son bastantes preocupantes, uno de ellos es la delincuencia.

La información estadística elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) que es publicado es su boletín de estadísticas de seguridad ciudadana de marzo y agosto del presente año, se puede mencionar lo siguiente: las personas que tiene de 15 años y más edad, que han sido víctimas de algún acto delictivo es de 30.3%, la población que considera que será víctima de algún acto delictivo es de 89.4%, población de 15 años y más edad, que ha sido víctima de robo de dinero, cartera y celular es de 17.2%, como se puede apreciar en la figura 2.1.

**Figura 2.1**

*Boletín estadísticas de seguridad ciudadana, semestre móvil, marzo - agosto 2019*



**Nota:** Se considera hecho delictivo a todo evento que atenta contra la seguridad, vulnera los derechos de una persona y conlleva al peligro, daño o riesgo como: Robo de dinero, cartera, celular, robo de vehículo automotor, autopartes de vehículo automotor, motocicleta, mototaxi, bicicleta, amenazas e intimidaciones, maltrato físico y/o psicológico, ofensas sexuales, secuestro, extorsión, estafa, robo de negocio, entre otros.

\* Tasa por cada 100 habitantes de 15 y más años de edad.

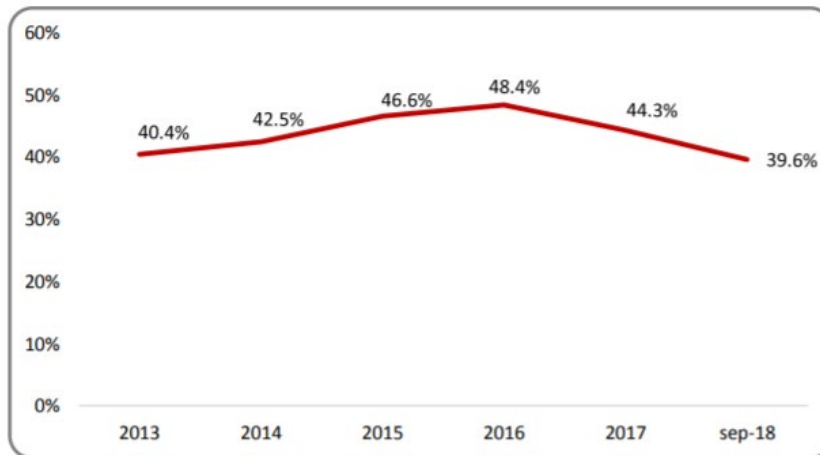
a/ Los resultados son considerados referenciales porque el número de casos en la muestra para este nivel no es suficiente y presentan un coeficiente de variación mayor al 15%.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, (INEI). (2019)

En la figura 2.2, podemos ver la evolución de los índices de la delincuencia en el Perú, según, la Propuesta del Plan Nacional de Seguridad 2019 - 2023 (2018), señala que, en el 2013, el 40.4% de las personas consideraba a la delincuencia como el principal problema y en setiembre de 2018, ese índice tuvo un ligero descenso de 39.6%, en el cual la corrupción se convirtió en el principal problema del país con 60.1%.

### Figura 2.2

*La delincuencia como problema del país 2013 - setiembre 2018*

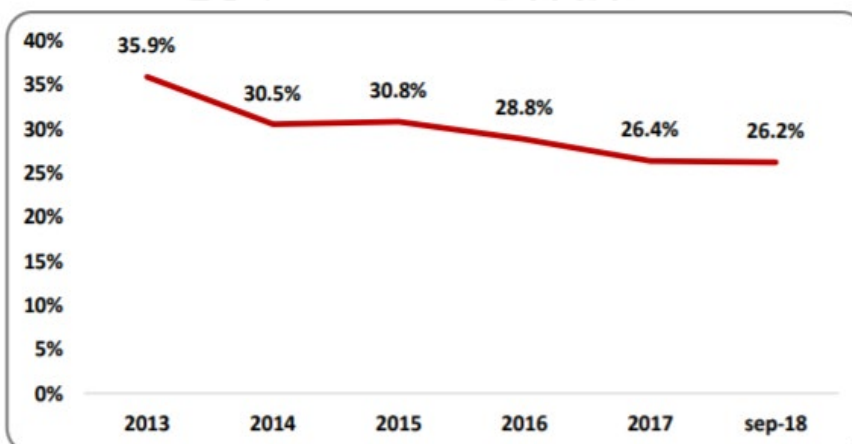


Fuente: Ministerio del Interior. (2018)

En la figura 2.3, según, la Propuesta del Plan Nacional de Seguridad 2019 - 2023 (2018), señala que, entre el año 2013 y setiembre de 2018, la victimización, es decir, personas que han sido víctima de algún acto delictivo, pasó de 35.9% a 26.2% a nivel nacional. Se puede observar un descenso considerable.

### Figura 2.3

*Victimización a nivel nacional 2013 - setiembre 2018*

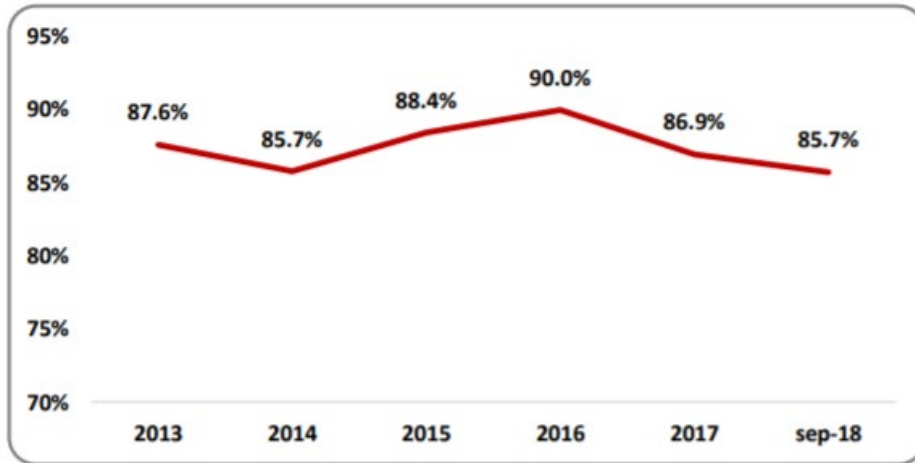


Fuente: Ministerio del Interior. (2018)

En la figura 2.4, según, la Propuesta del Plan Nacional de Seguridad 2019 - 2023 (2018), señala que, la percepción de inseguridad pasó de 87.6% a 85.7% entre 2013 y setiembre de 2018, presentando un descenso desde 2016 hasta setiembre del 2018.

**Figura 2.4**

*Percepción de inseguridad a nivel nacional, 2013 - setiembre 2018*

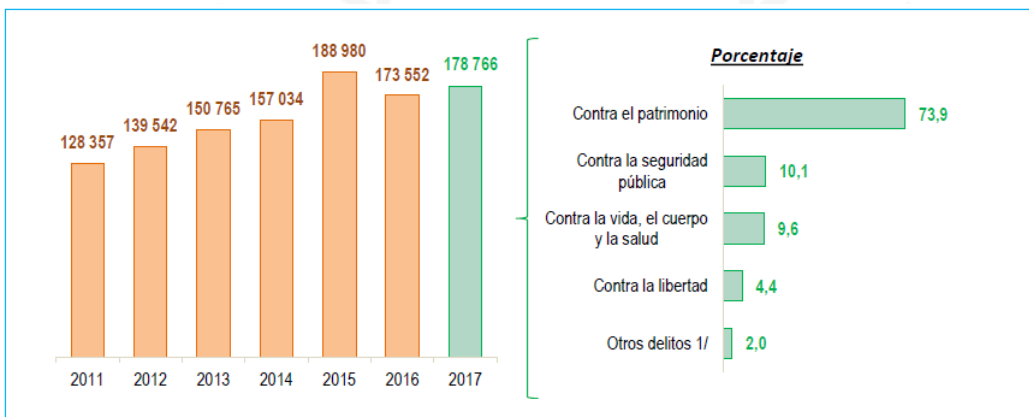


Fuente: Ministerio del Interior. (2018)

En la figura 2.5, se puede observar un aumento significativo en las denuncias registradas por tipo de delitos en las delegaciones policiales en lima metropolitana del 2011 hasta el 2015, y en el 2017. En el 2016 se puede observar un descenso significativo. Las denuncias con mayor porcentaje fueron los delitos contra el patrimonio (73,9%), contra la seguridad pública (10,1%) y contra la vida, el cuerpo y la salud (9,6%).

**Figura 2.5**

*Denuncias registradas por tipo de delitos en Lima Metropolitana, 2011 - 2017*



Nota: Comprende las denuncias registradas en comisarías y unidades especializadas en investigación criminal.  
 1/ Incluye contra la administración pública, contra la fe pública, contra la familia, contra la humanidad, contra el orden financiero y monetario, contra la tranquilidad pública, contra la voluntad popular, contra los derechos intelectuales, contra el honor, contra la confianza y la buena fe en los negocios, delitos ambientales, contra el orden económico, delitos tributarios, contra el estado y la defensa nacional y contra el patrimonio cultural.  
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas. Policía Nacional del Perú-Sistema de Denuncias Policiales (SIDPOL).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018)

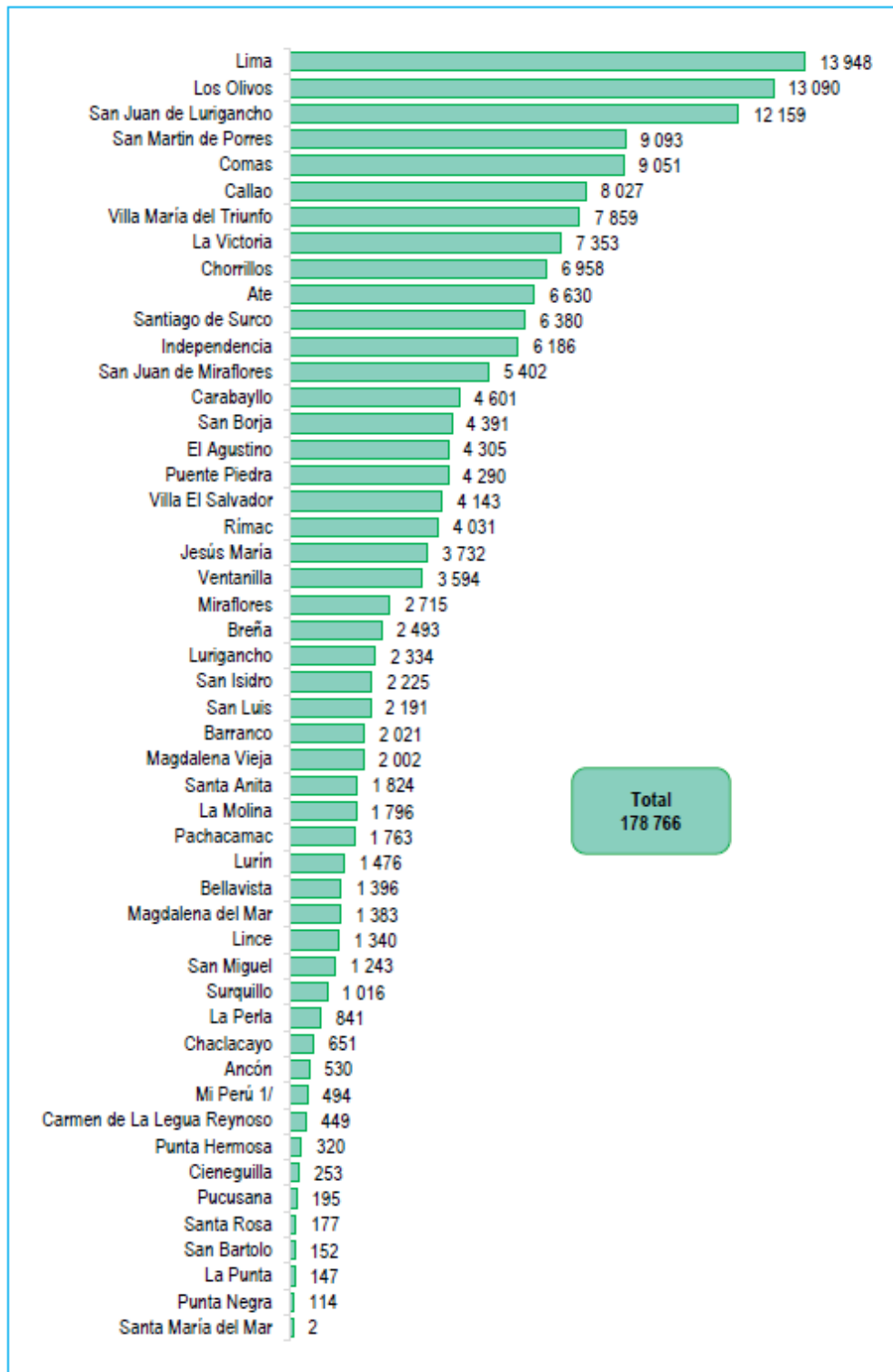
En la figura 2.6, según, el Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011 - 2017 (2018), señala que, en el 2017, los distritos con mayor cantidad de denuncias registradas por delitos cometidos fueron Lima con 13,948, Los Olivos con 12,159 y San Juan de Lurigancho con 12,159.





**Figura 2.6**

*Denuncias registradas por distrito según delitos cometidos en Lima Metropolitana, 2017*



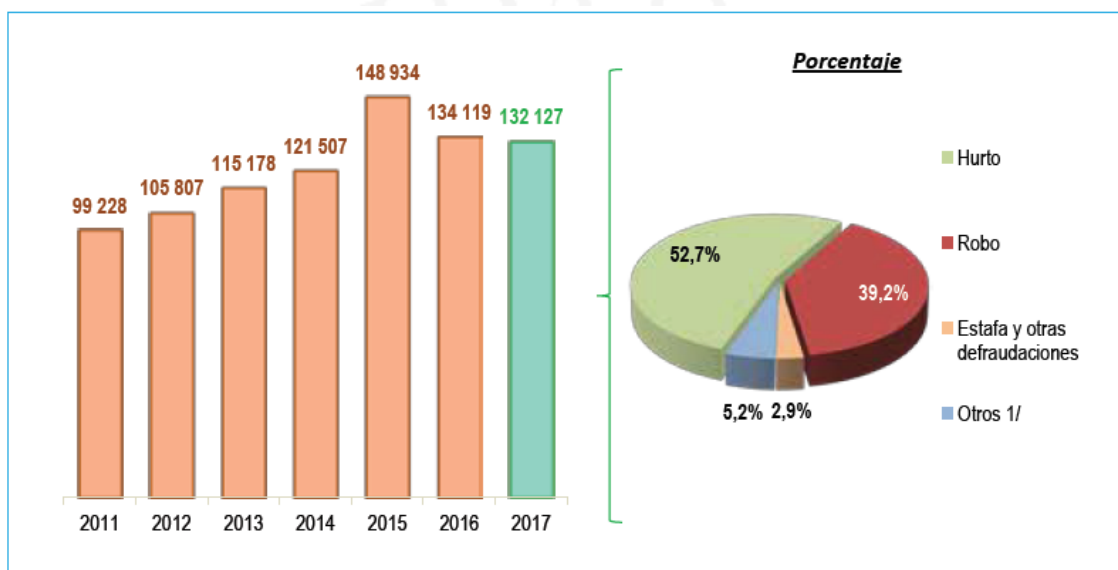
Nota: Comprende las denuncias registradas en comisarías y unidades especializadas en investigación criminal.  
 1/ Mediante Ley Nº 30197 del 16 de Mayo del 2014, se crea en la Provincia Constitucional del Callao, el distrito de Mi Perú.  
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas.  
 Policía Nacional del Perú-Sistema de Denuncias Policiales (SIDPOL).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018)

En la figura 2.7, se puede observar un aumento significativo de denuncias registradas por delitos contra el patrimonio en Lima metropolitana del 2011 hasta el 2015. En el 2016 se produjo un descenso significativo y en el 2017 un ligero descenso si se compara con el año anterior. Las denuncias contra el patrimonio con mayor porcentaje fueron por hurto (52,7%) y el robo (39,2%), en el 2017.

**Figura 2.7**

*Denuncias registradas por delitos Contra el Patrimonio en Lima Metropolitana, 2011 - 2017*



**Nota:** Comprende las denuncias registradas en comisarías y unidades especializadas en investigación criminal.

1/ Incluye delitos informáticos, daños, usurpación, robo (en grado tentativa), apropiación ilícita, receptación, disposición común, abigeato y fraude en la administración de personas jurídicas.

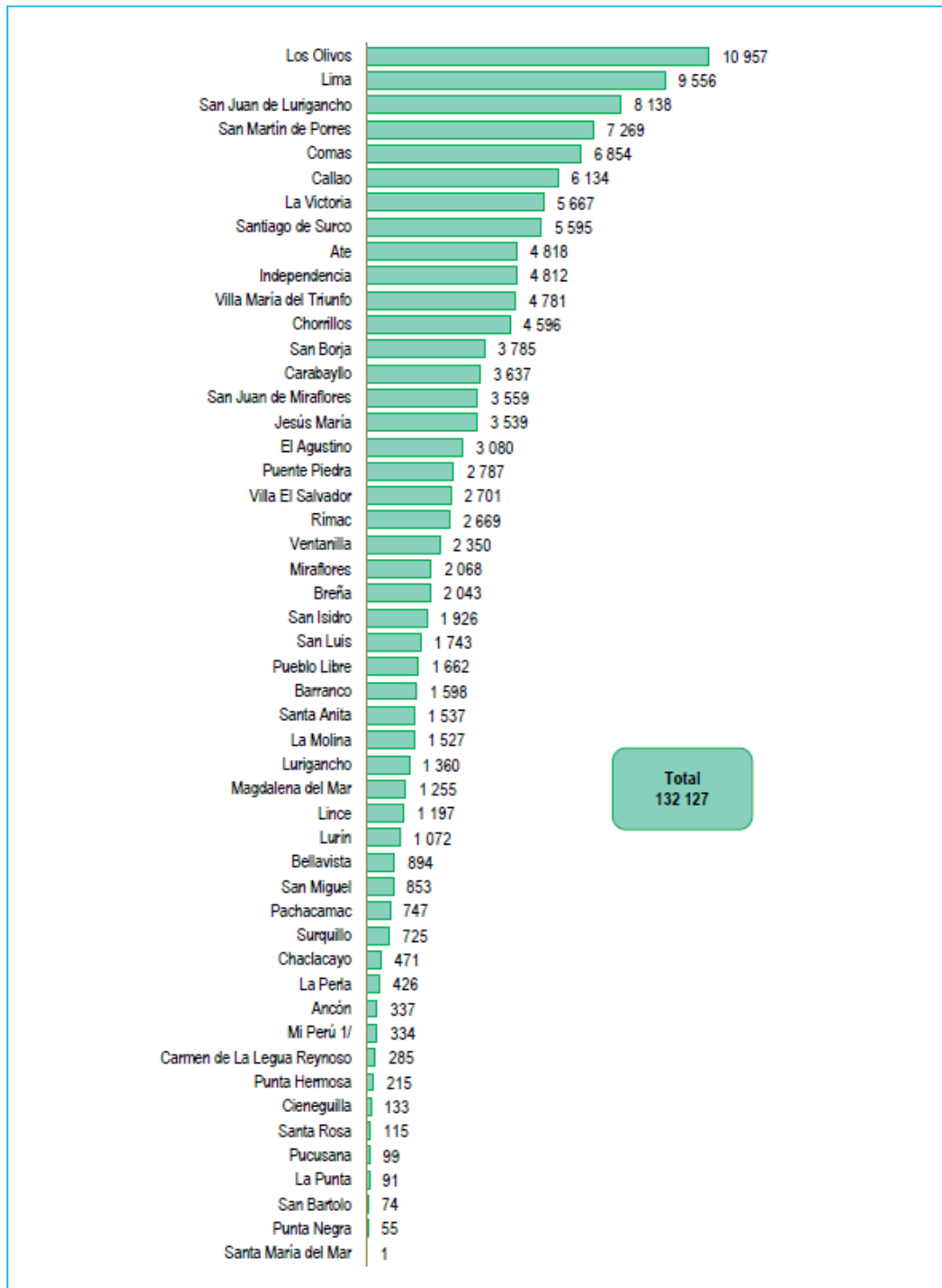
**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas. Policía Nacional del Perú-Sistema de Denuncias Policiales (SIDPOL).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018)

En figura 2.8, se puede observar que los distritos con mayor cantidad de denuncias registradas por delito contra el patrimonio fueron Los Olivos con 10,957, Lima con 9,556, San Juan de Lurigancho con 8,138, en el 2017.

**Figura 2.8**

*Denuncias registradas por distrito según delitos cometidos Contra el Patrimonio en Lima Metropolitana, 2017*



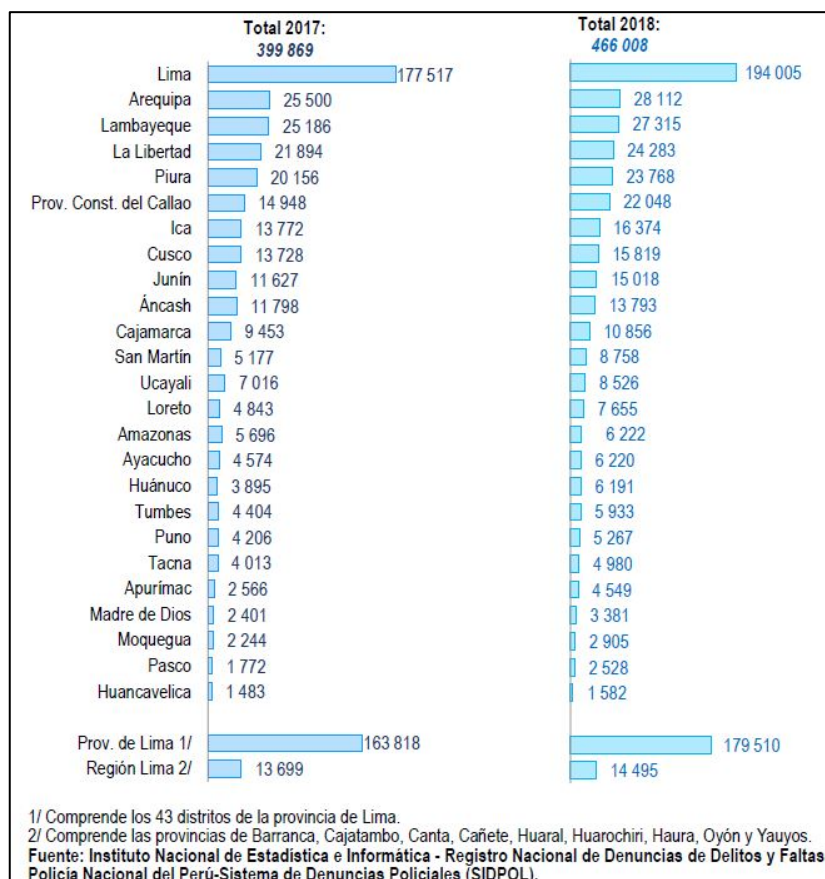
Nota: Comprende las denuncias registradas en comisarías y unidades especializadas en investigación criminal.  
 1/ Mediante Ley N° 30197 del 16 de Mayo del 2014, se crea en la Provincia Constitucional del Callao, el distrito de Mi Perú.  
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Denuncias de Delitos y Faltas.  
 Policía Nacional del Perú-Sistema de Denuncias Policiales (SIDPOL).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018)

En la figura 2.9, se observan las denuncias por tipo de delito en la provincia de Lima en el 2017 fue de 163,818 y en el 2018 fue de 179,510 según el anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana, 2012 - 2018.

**Figura 2.9**

*Denuncias registradas por tipo de delito según departamento, 2017 - 2018*

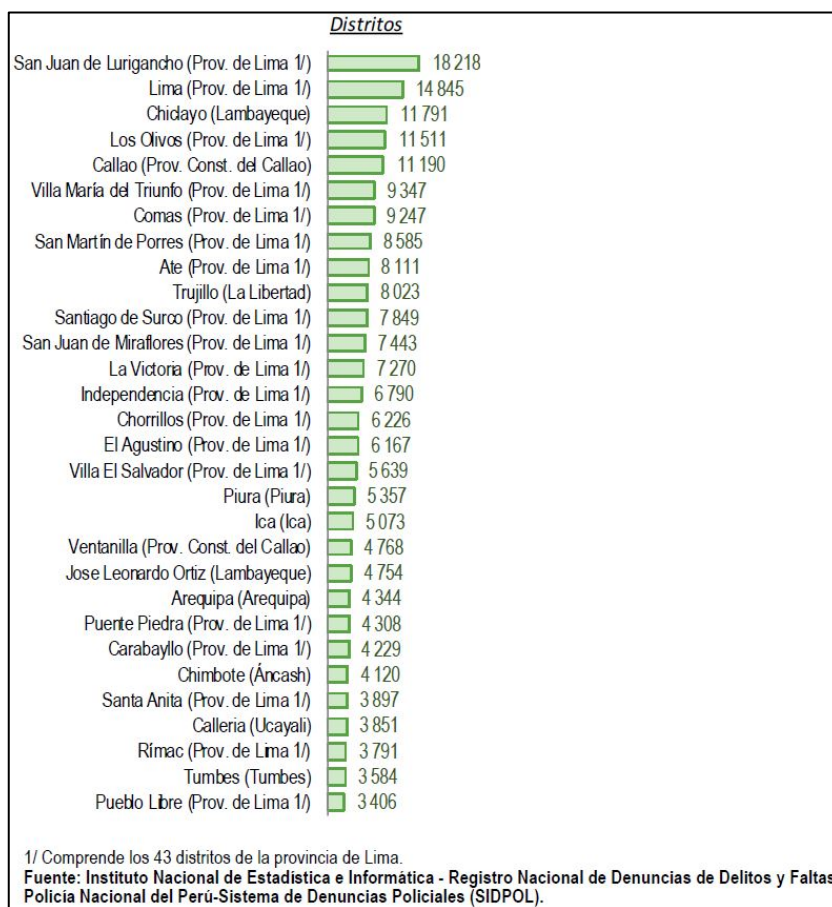


Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2019)

En la figura 2.10, se puede observar los distritos que tiene el mayor número de denuncias por tipo de delito en la provincia de Lima son San Juan de Lurigancho con 18,218, Lima con 14 845, y Los Olivos con 11,511 según, el anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana, 2012 - 2018.

**Figura 2.10**

*Los 30 distritos con mayor número de denuncias por tipo de delito, 2018*

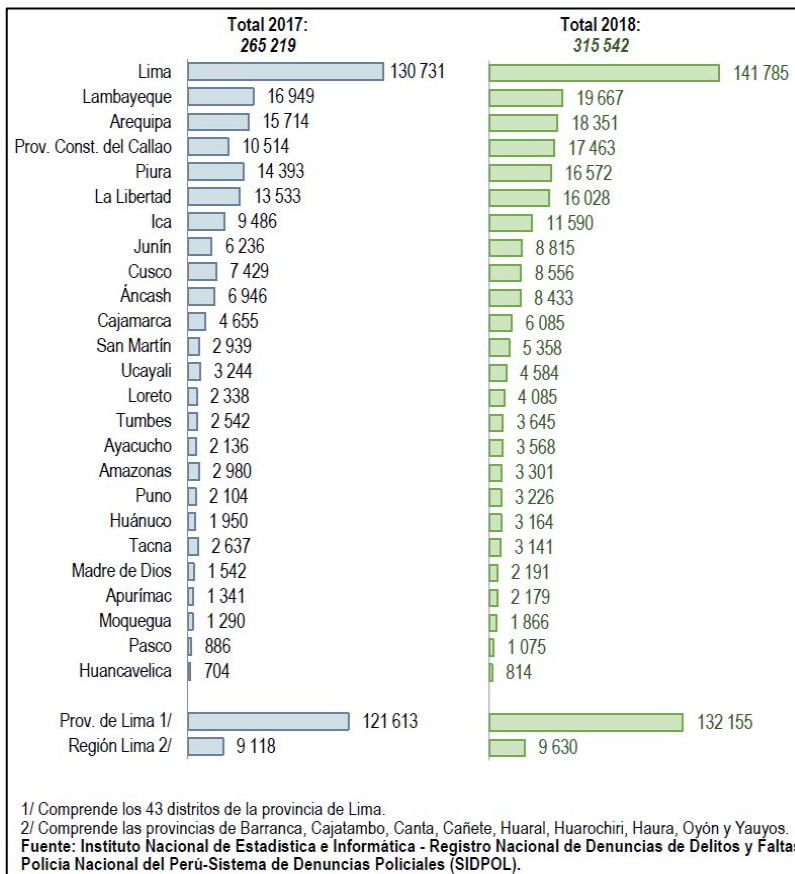


Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2019)

En la figura 2.11, se puede observar las denuncias por delitos contra el patrimonio en la provincia de Lima en el 2017 fue de 121,613 y en el 2018 fue de 132,155 según, el anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana, 2012 - 2018.

**Figura 2.11**

*Denuncias por delito contra el patrimonio según departamento, 2017 - 2018*

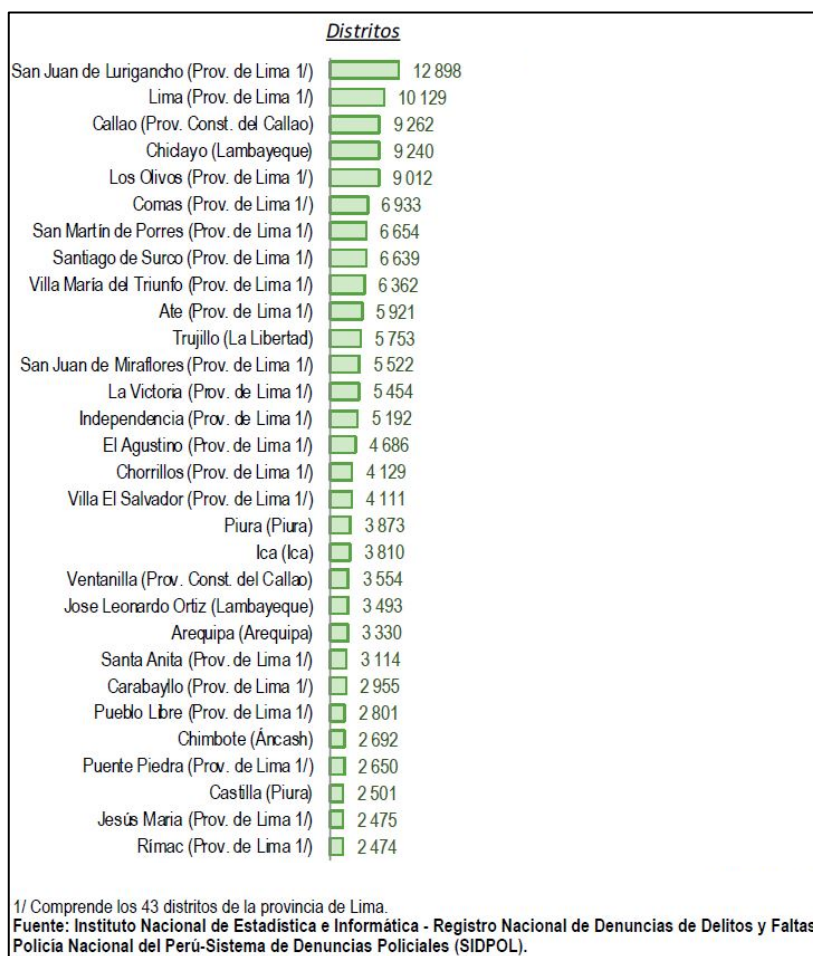


Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2019)

En la figura 2.12, se puede observar los distritos que tiene el mayor número de denuncias por delito contra el patrimonio en la provincia de Lima son San Juan de Lurigancho con 12,898, Lima con 10,129, y Los Olivos con 9,012 según, según, el anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana, 2012 - 2018.

**Figura 2.12**

*Los 30 distritos con mayor número de denuncias por delito contra el patrimonio, 2018*



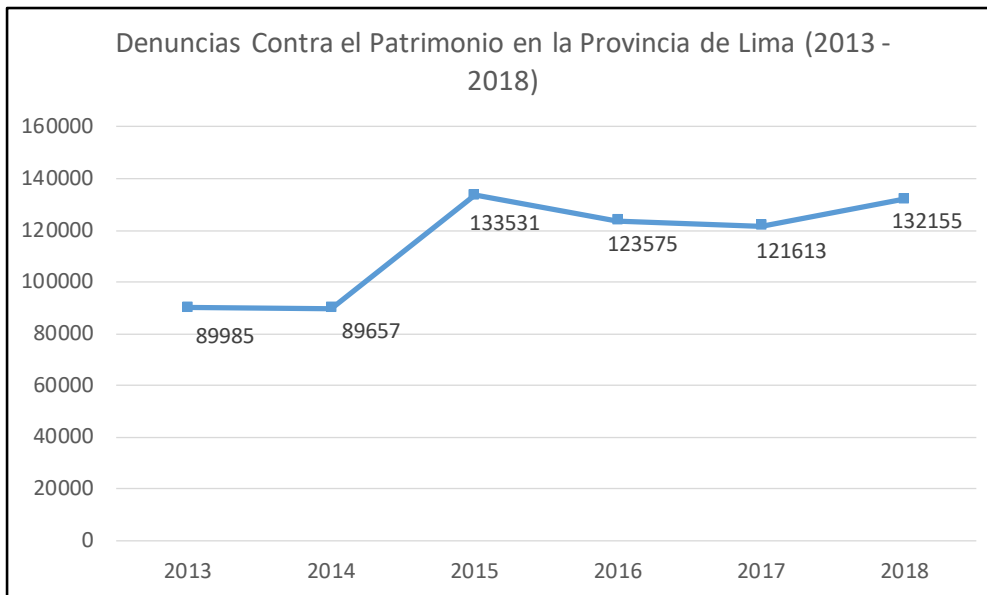
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2019)

A continuación, se elaboró un gráfico que muestra la tendencia de las denuncias hechas contra el patrimonio, que comprende robo, hurto, estafas y otras defraudaciones, y otros, desde 2013 al 2018, información obtenida de los compendios Estadísticos de la Provincia de Lima del año 2016, 2017 y 2018 y el anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana, 2012 - 2018.

Por lo tanto, se puede observar en la figura 2.13, un incremento en el año 2015 a comparación al año anterior, y reducciones no significativas en el año 2014, 2016 y 2017, entonces se puede inferir que su tendencia es mantener un índice alto.

**Figura 2.13**

*Denuncias registradas por delitos cometidos Contra el Patrimonio en la Provincia de Lima (2013 - 2017)*



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2016, 2017, 2018)

## **2.2. Situación de las municipalidades en seguridad ciudadana**

Una de las funciones de las municipalidades que conforman la provincia de Lima, es garantizar la seguridad de la comunidad, por ello tenemos que tener en cuenta la situación que administra cada municipalidad con respecto a seguridad ciudadana.

El serenazgo es el encargado de apoyar en las tareas relacionadas con la seguridad ciudadana en el distrito.

En la figura 2.14, se puede observar el número de efectivos de serenazgo en la provincia de Lima, en el año 2018 fue de 10,471, los distritos con más efectivos son San Isidro y Santiago de Surco, con 1,116 y 981 respectivamente.



**Figura 2.14***Número de efectivos de serenazgo según distrito en la Provincia de Lima, 2015 - 2018*

Distrito	2015	2016	2017	2018 a/
<b>Total</b>	<b>10 196</b>	<b>10 861</b>	<b>10 939</b>	<b>10 471</b>
Lima	857	956	938	913
Ancón	60	41	33	35
Ate	330	324	371	364
Barranco	201	166	141	130
Breña	35	48	63	74
Carabaylo	120	130	130	135
Chaclacayo	36	52	45	37
Chorrillos	58	65	80	62
Cieneguilla	57	72	50	59
Comas	185	260	278	226
El Agustino	51	42	95	95
Independencia	123	163	151	163
Jesús María	287	339	319	352
La Molina	386	397	395	326
La Victoria	245	292	275	259
Lince	109	187	162	152
Los Olivos	390	427	300	240
Lurigancho	432	442	381	320
Lurín	123	180	182	198
Magdalena del Mar	143	150	160	160
Miraflores	801	816	850	779
Pachacámac	130	99	100	105
Pucusana	20	28	40	38
Pueblo Libre	200	285	275	242
Puente Piedra	205	174	203	183
Punta Hemosá	138	130	85	125
Punta Negra	45	23	31	30
Rimac	93	72	62	66
San Bartolo	65	70	80	79
San Borja	720	764	651	646
San Isidro	901	876	1 257	1 116
San Juan de Lurigancho	145	237	253	256
San Juan de Miraflores	141	190	205	176
San Luis	44	59	60	60
San Martín de Porres	200	168	214	221
San Miguel	360	458	422	415
Santa Anita	134	121	111	135
Santa María del Mar	26	39	38	40
Santa Rosa	25	30	18	23
Santiago de Surco	1 064	1 032	968	981
Surquillo	316	225	230	220
Villa El Salvador	98	112	129	138
Villa María del Triunfo	97	120	108	97

a/ Corresponde al 31 de marzo de 2018.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018)

En la figura 2.15, se puede observar el número de vehículos, equipos e infraestructura operativos que dispone serenazgo en la provincia de Lima en el año 2018, son: el número de autos y camionetas es de 960, motocicletas es de 822, bicicletas es de 729, casetas y/o puesto de vigilancia es de 1382, cámaras de video vigilancia es de 3,289, en el cual los distritos con mayor número de autos y camionetas son Lima y Santiago de Surco con 130 y 121 respectivamente, los distritos con mayor número de motocicletas son Miraflores y Santiago de Surco con 85 y 83 respectivamente, los distritos con mayor

número de bicicletas son San Borja y San Isidro con 150 y 200 respectivamente, los distritos con mayor número de casetas y/o puesto de vigilancia son Miraflores y Santiago de Surco con 150 y 529 respectivamente y los distritos con mayor cámaras de video vigilancia son Miraflores y Santiago de Surco con 304 y 551 respectivamente.

Estos recursos nos necesarios, pero insuficientes para atender a la creciente población de la ciudad de Lima.

**Figura 2.15**

*Provincia Lima: Vehículos, equipos e infraestructura operativos que dispone*

Año y distrito	Tipo de vehículo			Caseta, módulo y/o puesto de vigilancia a/	Cámaras de Videovigilancia
	Autos / camionetas	Motocicletas	Bicicleta		
2018 P/	960	822	729	1 382	3 289
Lima	130	55	55	27	170
Ancón	3	-	1	4	14
Ate	46	31	-	27	145
Barranco	10	20	8	5	74
Breña	9	7	-	2	-
Carabayllo	10	2	-	9	-
Chaclacayo	3	3	-	4	21
Chorrillos	19	8	-	4	50
Cieneguilla	5	4	-	5	27
Comas	28	-	6	11	60
El Agustino	6	10	-	10	49
Independencia	8	1	-	4	30
Jesús María	20	16	30	64	62
La Molina	45	35	10	31	157
La Victoria	17	26	20	15	41
Lince	15	16	20	13	92
Los Olivos	40	60	10	11	180
Lurigancho	14	6	-	21	33
Lurín	6	12	6	10	13
Magdalena del Mar	10	8	6	4	120
Miraflores	57	85	28	150	304
Pachacámac	15	8	1	33	3
Pucusana	-	-	-	2	10
Pueblo Libre	9	19	40	16	128
Puente Piedra	36	4	-	32	7
Punta Hemosa	3	7	-	14	12
Punta Negra	1	-	-	3	-
Rímac	6	15	-	15	32
San Bartolo	1	3	-	6	27
San Borja	44	59	150	22	147
San Isidro	45	62	200	32	152
San Juan de Lurigancho	23	40	-	64	15
San Juan de Miraflores	17	20	-	24	120
San Luis	11	6	12	13	18
San Martín de Porres	15	6	-	14	19
San Miguel	40	46	-	20	199
Santa Anita	19	6	-	12	58
Santa María del Mar	1	5	1	3	3
Santa Rosa	2	-	-	-	-
Santiago de Surco	121	83	115	579	551
Surquillo	19	20	10	16	115
Villa El Salvador	24	4	-	11	-
Villa María del Triunfo	7	4	-	20	31

a/ Las casetas, módulos o puestos de vigilancia puede ser de material concreto, madera u otro.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018)

En la actualidad (2019) en algunos municipios disponen con más número de efectivos de serenazgo, vehículos, equipos e infraestructura operativa, cabe mencionar que el número de cámaras de video vigilancia ha aumentado en algunos distritos, como también distritos que han incorporado drones como son el municipio de Lince, Jesús María y Santiago de Surco, este último además ha incorporado un helicóptero para reforzar la seguridad ciudadana, según señala algunas notas de prensa.

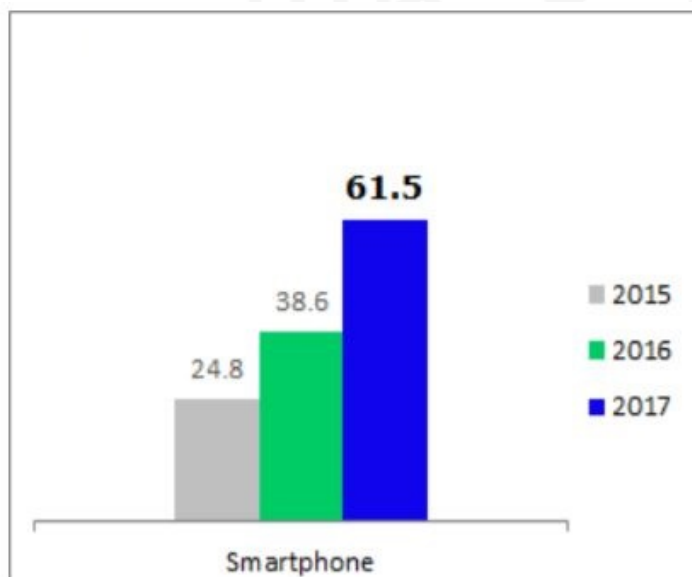
La información obtenida proviene del Compendio Estadístico de la Provincia de Lima del año 2018 elaborada por el INEI, por consiguiente, aun no se obtiene información recopilada elaborada recientemente.

### 2.3. Acceso a smartphone

El crecimiento en la tendencia de usar smartphone ha tenido un aumento exponencial, según los índices elaborados por la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI), en la figura 2.16, se puede observar que, en el 2017, la tendencia de usar smartphone es de 61.5% una cifra considerable que supera por mucho a años anteriores.

**Figura 2.16**

*Tendencia a usar de Smartphone (Perú Urbano)*



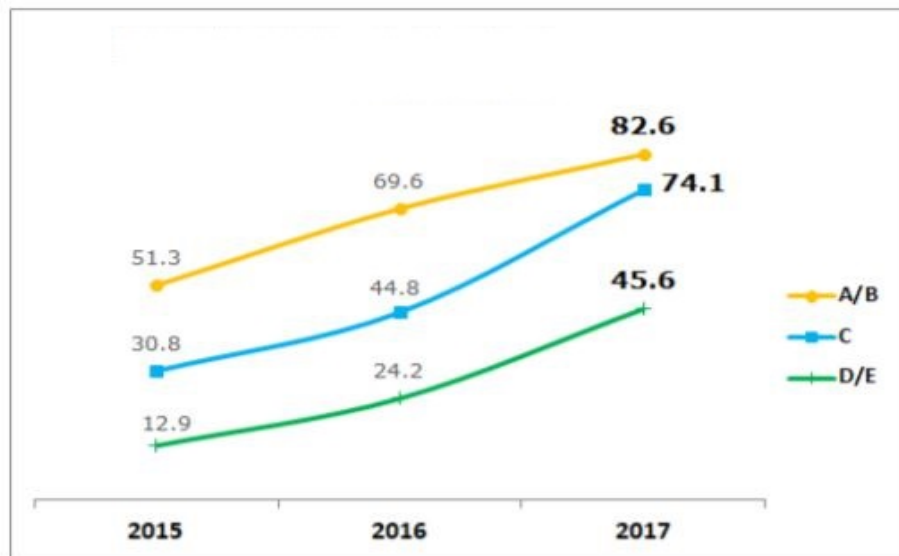
Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, CPI. (2017)

Esta misma tendencia ocurre con respecto al nivel socioeconómico, según muestra dichos índices elaborados por la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y

Opinión Pública (CPI), en la figura 2.17, se observa que, en el 2017 que la tendencia de usar Smartphone en el nivel A/B es de 82.6%, C es de 74.1% y D/E es de 45.6% es un marcado crecimiento con respecto años anteriores.

**Figura 2.17**

*Tendencia de usar Smartphone según Nivel Socioeconómico (Perú Urbano)*

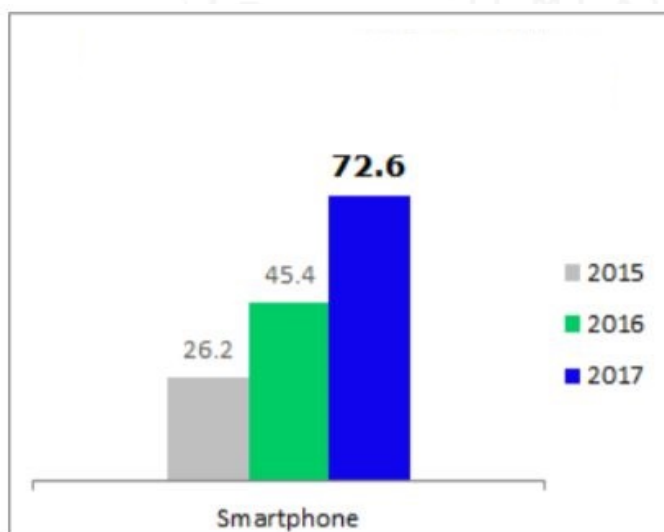


Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, CPI. (2017)

Esta tendencia para Lima metropolitana según muestra los índices elaborados por la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI), se puede observar en la figura 2.18, en el 2017, la tendencia de usar smartphone en Lima metropolitana es de 72.6% una cifra considerable con respecto a años anteriores.

**Figura 2.18**

*Tendencia de usar Smartphone (Lima Metropolitana)*

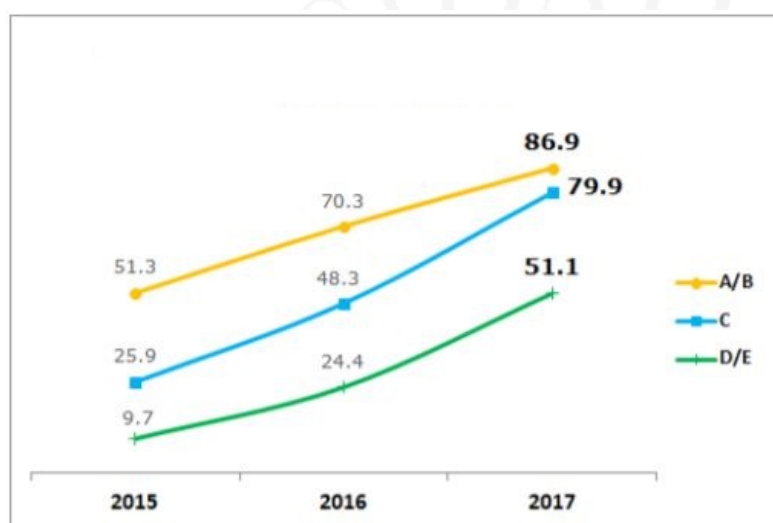


Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, CPI. (2017)

Esta misma tendencia ocurre en Lima metropolitana, con respecto al nivel socioeconómico, según refleja los índices elaborados por la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI), se puede observar en la figura 2.19, en el 2017, la tendencia de usar Smartphone en el nivel A/B es de 86.9%, C es de 79.9% y D/E es de 51.1% es un marcado crecimiento con respecto años anteriores en los niveles C y D/E.

**Figura 2.19**

*Tendencia de usar Smartphone según Nivel Socioeconómico (Lima Metropolitana)*

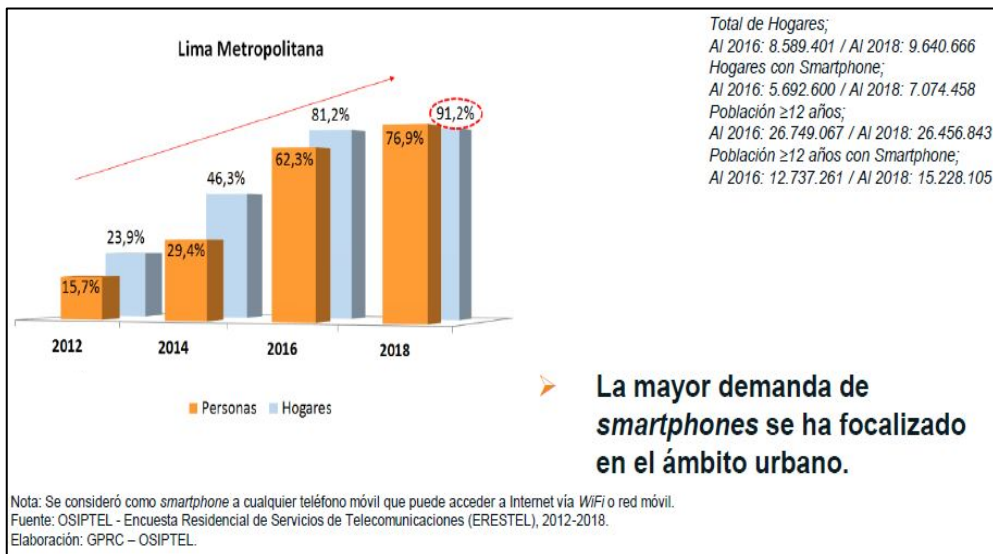


Fuente: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, CPI. (2017)

En la figura 2.20, se puede observar el acceso a un Smartphone es Lima metropolitana, es de 91,2% y en personas es de 76,9% en el 2018, según los índices elaborados por el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL).

**Figura 2.20**

*Acceso a Smartphone en Lima Metropolitana, 2018*







Fuente: Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, OSIPTEL. (2018)

En la tabla 2.1, se puede observar y comparar las características de algunas aplicaciones móviles orientados a la seguridad ciudadana, podemos ver que las aplicaciones móviles Alerta Alcom (\*) y Reach (\*\*) incorpora más funcionalidades, por esta razón la aplicación que se está proponiendo en este proyecto quiere integrar las funcionalidades ya existentes en otras aplicaciones y conseguir incorporar novedosas funcionalidades como es el reconocimiento facial.

**Tabla 2.1**

*Cuadro comparativo de aplicaciones móviles orientados a la seguridad ciudadana (2019)*

	 Alerta AlCom (*)	 SOS San Borja	 Alerta Surco	 Reach (**)	Ciudadano Protegido
Permite Reportar Incidente	✓	✗	✗	✓	✓
Incorpora Aplicación de Mapa	✓	✗	✗	✓	✓
Permite Adjuntar Foto	✓	✗	✗	✓	✓
Permite Adjuntar Video	✗	✗	✗	✓	✓
Permite Adjuntar Audio	✓	✗	✗	✓	✓
Permite indicar lugar de incidente utilizando aplicación de mapa	✗	✗	✗	✓	✓
Permite seleccionar tipo emergencia	✗	✗	✓	✗	✓
Permite seleccionar tipo de denuncia	✓	✗	✗	✗	✗
Permite seleccionar tipo alerta	✓	✓	✓	✗	✓
Incorpora sistema de reconocimiento facial	✗	✗	✗	✗	✓

#### 2.4. Marco Legal

Por otro lado, se tomarán en cuenta la seguridad y tratamiento de datos personales, según contempla la Ley 29733 - Ley de Protección de Datos Personales, su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo 003-2013-JUS, la presente ley tiene el propósito de garantizar el derecho fundamental a la protección de los datos personales, en el cual se dispone en el artículo 2 numeral 6 de la Constitución Política del Perú, del cual exige un adecuado tratamiento, respetando los demás derechos fundamentales que en ella se contempla.

En este sentido se empleará las actividades de almacenamiento y tratamiento de datos personales en el cual se gestionará de forma segura y responsable según ley vigente mencionado.

Haciendo garantizar la seguridad, el secreto y la confidencialidad de los datos, por consiguiente, se implementará medidas de seguridad como el acceso y manipulación a la base de datos de solo personas autorizadas y capacitadas, mantenimiento software, utilizar esta información según políticas y términos establecidos, como también se dará a conocer estas políticas y términos a los usuarios, estas medidas es para evitar su pérdida, mal uso o su acceso sin autorización como también actuar con rapidez y responsabilidad en el caso de que la seguridad de los datos almacenados pueda estar en riesgo, y a informarlo de considerarlo relevante.

También se tomará en cuenta de no infringir el honor de las personas al reportar un incidente acto delictivo mediante esta funcionalidad de reconocimiento facial, que está basado en la captura de foto de la persona, en este caso se les informara a las municipalidades el margen de error de similitud y que la información es solo referencial con el fin de ayudar de advertir de un supuesto hecho delictivo para que las autoridades competentes del municipio tomen las medidas y/o análisis correspondientes basados en la información otorgada.

Por otro lado, al realizar la búsqueda en las redes sociales en este caso en Facebook, Instagram y Twitter, se accederá a la información que tengan la categoría de publica para la recopilación de datos.

## **2.5. Desarrollo de aplicaciones móviles**

En la tabla 2.2, se mostrará las características de las diferentes técnicas de desarrollo entre aplicaciones nativas, híbridas y web móvil.



**Tabla 2.2***Características entre aplicación nativa, híbrida y web móvil*

<b>Características</b>	<b>Web móvil</b>	<b>Aplicación Nativa</b>	<b>Aplicación Híbrida</b>
Plataforma	Navegador móvil	Iphone OS (iOS), Windows Mobile, Android	Iphone OS (iOS), Windows Mobile, Android
Distribución	URL	Tiendas de aplicación	Tiendas de aplicación
Experiencia de Instalación	Moderada (mediante navegador móvil)	Alta (a partir de la tienda)	Alta (a partir de la tienda)
Costos de desarrollo	Bajo (\$ 4000 – \$ 5000)	Alto (\$ 18000 – \$ 22000)	Moderado (\$ 10000 – \$ 12000)
Rendimiento	Moderado	Excelente, inclusive con procesos gráficos pesados	Bueno
Integración de hardware	Limitada	Excelente	Buena
Acceso offline	No se tiene acceso en offline	Funciona en offline	Funciona en offline
Usabilidad	Buena	Permite mayor efectos amigables en la interfaz atractivos para el usuario	Buena

Fuente: Angulo (2013)

En la tabla 2.3, se muestra los criterios que se debe tomar en cuenta para escoger la opción más conveniente para el desarrollo de aplicaciones.

**Tabla 2.3***Criterios para seleccionar la mejor opción para el desarrollo de aplicaciones*

<b>Características</b>	<b>Web móvil</b>	<b>Aplicación híbrida</b>	<b>Aplicación nativa</b>
Requiere acceso al hardware del dispositivo (cámara o GPS)	Peor opción	Mejor opción	Mejor opción
Debe ser funcional sin conexión	Peor opción	Intermedia	Mejor opción
Requiere procesamiento en tiempo real o gráficos 3D de alto rendimiento	Peor opción	Opción Intermedia	Mejor opción
Debe tener presencia en sitios como Google Play y AppStore	Peor opción	Mejor opción	Mejor opción
Se realizara cambios regulares en las reglas de negocio	Opción Intermedia	Mejor opción	Mejor opción
Requiere de poco presupuesto para desarrollo	Mejor opción	Opción Intermedia	Peor opción
La aplicación depende de una frecuente conexión con el servidor	Opción Intermedia	Mejor opción	Opción Intermedia

Fuente: Angulo (2013)

**2.6. Sistema de reconocimiento facial**

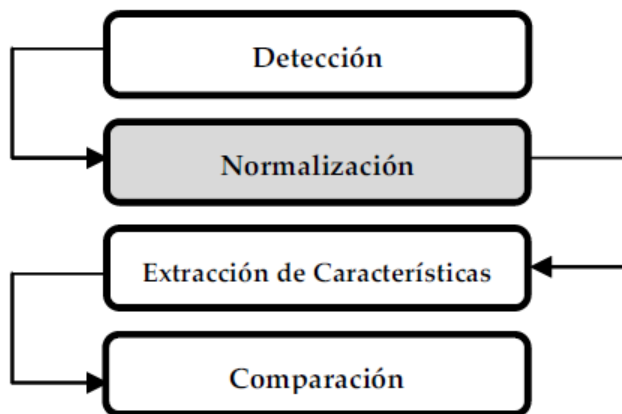
Para el análisis de rostro de una persona, se utilizará el sistema de reconocimiento facial del cual explicaremos su descripción, fases y técnicas, según Cazorla (2016), el reconocimiento facial emplea técnicas para identificar la identidad de una persona, del cual su investigación y desarrollo puede alcanzar nuevos niveles. Existen algoritmos que tiene la capacidad de identificar a personas por características diferentes, y no únicamente por su rostro

Existen muchas empresas que tratan de desarrollar el mejor algoritmo de reconocimiento facial. Su objetivo es alcanzar un grado de precisión prácticamente igual al de los humanos. Actualmente hay dos grandes empresas tecnológicas, Facebook y Google, que disponen de los algoritmos más avanzados.

En la figura 2.21, se puede observar las fases del sistema de reconocimiento.

**Figura 2.21**

*Diagrama de las 4 fases del sistema de reconocimiento facial*



Fuente: Cazorla (2016)

Las fases que establece Cazorla (2016) para el reconocimiento facial son:

**Fase de detección**, consiste en explorar áreas en la imagen que conlleve a detectar si hay una cara. Esta fase es muy importante puesto que un mal proceso de detección implicaría un error para las siguientes fases, sin dejar de mencionar la importancia de detectar la posición de los ojos.

**Fase de normalización**, consiste en localizar los componentes principales del rostro y, por medio de transformaciones geométricas, para conseguir normalizar con respecto a las propiedades geométricas, como el tamaño, la posición del rostro o las condiciones de iluminación.

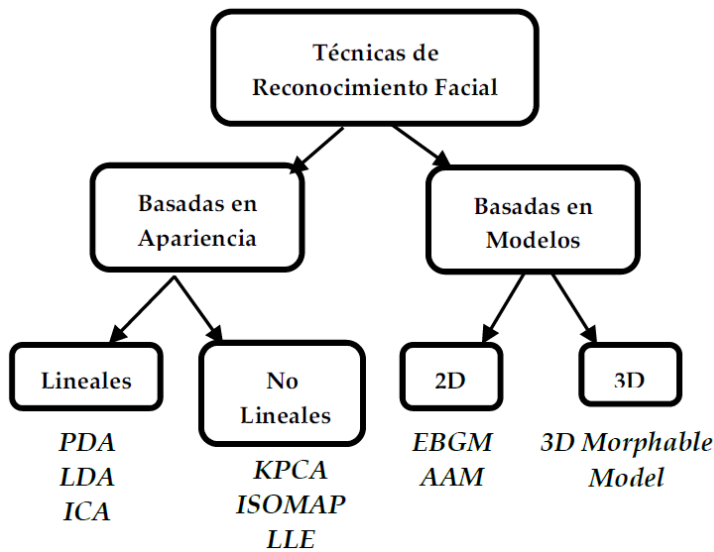
**Fase de extracción de características**, en esta fase puede variar según la técnica a utilizar, en el cual consiste en extraer una serie de características propias de la cara y las almacena en una base de datos.

**Fase de comparación**, consiste en comparar la información obtenida del rostro que se quiere reconocer con la información almacenada en la base de datos. Si al realizar la comparación se encuentra un rostro con un porcentaje alto de similitud, el sistema arroja como resultado la identidad de la cara.

En la figura 2.22, se puede observar las técnicas de reconocimiento facial

**Figura 2.22**

*Diagrama de las técnicas de reconocimiento facial*



Fuente: Cazorla (2016)

Las técnicas que establece Cazorla (2016) para el reconocimiento facial son:

**Técnicas basadas en apariencia**, esta técnica convierte el problema de reconocimiento facial en un análisis de espacio del cual se puede aplicar distintas técnicas estadísticas. En esta técnica destaca por su posibilidad de ser aplicado en imágenes de baja resolución o mala calidad, su rapidez de ejecución (se puede obtener sistemas en tiempo real) o su baja complejidad. Sin embargo, se puede obtener muchos inconvenientes. Uno de los inconvenientes es que se necesitara un conjunto de muestras para la fase de entrenamiento. También aspectos como los cambios en la iluminación, la pose o la expresión de la cara tendrán un gran impacto en los resultados finales. Según el método empleado, estos inconvenientes tendrán un mayor o menor impacto. En esta técnica tiene dos divisiones: las técnicas lineales (con algoritmos como el PCA, el LDA o el ICA) y las no lineales (con el KPCA, el ISOMAP o LLE).

**Técnicas basadas en modelos**, consiste en tratar de obtener características biométricas de las imágenes para realizar el procedimiento de reconocimiento. Se debe considerar ciertos detalles como la distancia entre los ojos, el grosor de la nariz, el tamaño de la boca, etc. Estos sistemas necesitan un conocimiento previo de las imágenes, asimismo pueden ser más lentos y complejos que los sistemas basados en apariencia. Sin embargo, son más robustos frente a cambios de orientación o expresión de la cara y son menos afectados por cambios en la iluminación o las sombras. En esta técnica tiene dos divisiones: las técnicas 2D y las 3D. Las técnicas 2D permite una descripción precisa de

las diferentes componentes que conforman la cara (ojos, nariz, boca, etc.) y las diferentes propiedades como la distancia que existe entre ellos. Las técnicas que emplean las imágenes en 3D, permite información relativa a la forma, la profundidad y la textura de la cara. Por consiguiente, las técnicas 3D mejoran los resultados en comparación con las técnicas 2D, asimismo de poder reconocer caras de diferentes ángulos o perspectivas. Sin embargo, el tiempo de análisis en el sistema es superior y en muchas ocasiones se necesita de equipos de captación especializado.



## CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. Fundamentación de la deseabilidad del proyecto

Siguiendo los datos estadísticos de la criminalidad en el Perú, según, la nota de prensa del INEI (2017), la corrupción desplaza a la delincuencia como principal problema, con esto podemos entender que la delincuencia es el segundo problema principal que afecta al país, también podemos mencionar que según, su boletín estadísticas de seguridad ciudadana (Marzo - Agosto 2019), a nivel nacional, las personas que tienen 15 años y más edad y que han sido víctimas de algún hecho delictivo es de 26.3% y que piensa que será víctima de algún hecho delictivo es de 85.3%, también se puede mencionar que, según, el boletín estadísticas de seguridad ciudadana (Marzo - Agosto 2019), en la provincia de Lima, las personas que tienen 15 años y más edad y que han sido víctimas de algún hecho delictivo es de 30.3% y que piensa que será víctima de algún hecho delictivo es de 89.4%.

En esta época de revolución tecnológica, nos permite aprovechar estas nuevas herramientas digitales cada vez más innovadoras, que permitirá ayudar a mitigar estos actos delictivos, sin lugar a dudas hoy en día cada vez hay más personas que utilizan teléfonos inteligentes puesto que tiene características similares a un ordenador personal y como tal ofrece varias funcionalidades, esto se debe a las aplicaciones móviles que son programas diseñados para ser ejecutadas en Smartphone y tablets que permiten acceder a servicios, mantenerse informado, entre otras actividades, en este aspecto existe aplicaciones que son para la seguridad ciudadana utilizando el sistema colaborativa donde las personas pueden reportar un hecho delictivo adjuntando foto, video y audio, esto permite crear un mapa de delito para dar a conocer las zonas con más incidencias actos delictivos, además permite compartir la ubicación en tiempo real en caso de emergencias con autoridades o personas de tu entorno. El desarrollo de esta aplicación que se propone en este proyecto, que también está dirigido a la seguridad ciudadana, se pretende dar más funcionalidades, entonces la iniciativa es proporcionar un mapa del delito con información extraído de una institución técnica especializada mostrando las zonas con más incidencias de actos delictivos además que al tomar una foto de una persona

desconocida, se pueda analizar su rostro y buscarla por las redes sociales, con el propósito de tratar de tener información de la identidad de la persona.

La población objetivo de nuestra solución son personas que tiene como rango de edad de 18 y 45 años que residen en Lima, tiene un Smartphone con sistema operativo Android y que quieren denunciar un delito.

En este sentido, el segmento de personas que se pudo estimar con información estadística, son personas con rango de edad 18 y 45 años y que residen en lima, según, el Compendio Estadístico de la Provincia de Lima 2018, son aproximadamente 4,729,509.

### 3.2. Fundamentación de la factibilidad del proyecto

El modelo de negocio que se aplicará para el desarrollo de esta aplicación será el modelo de negocio Canvas, del cual la propuesta de valor principal es brindar el servicio de reconocimiento facial para identificar a una persona, además proporcionar un mapa del delito para dar a conocer las zonas con mayor incidencias de actos delictivos, por medio del sistema integral de criminalidad elaborado por un instituto técnico especializado, se enfocara en la población que residan en Lima, que tenga rango de edad 18 y 45 años, utilicen un Smartphone con sistema operativo Android y se sientan inseguras al caminar por las calles de la ciudad de Lima, la relación con los usuarios principalmente será por la aplicación mediante los comentarios y soporte hacia la aplicación.

La técnica de desarrollo para esta aplicación será nativa, permite mayor aprovechamiento del hardware del dispositivo (cámara, GPS, entre otros), el framework que se utilizará para el desarrollar de esta plataforma será React native.

El servicio en la nube (Cloud Amazon) estará compuesto por un servidor en la nube con las siguientes características, según se muestra en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1**

*Componentes del servidor en la nube*

Virtual Machine	vCPU	Memoria Ram	Almacenamiento	Transferencia
1	4	31 GB	2 TB	0.4 Gb/s

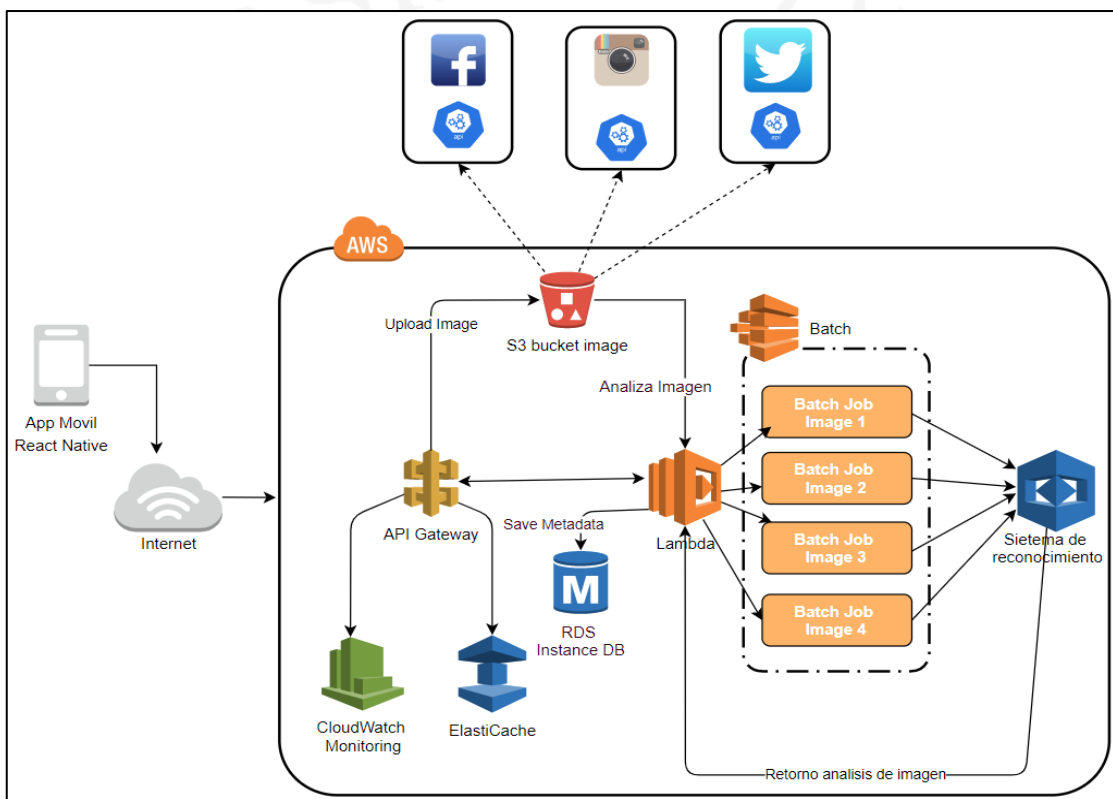
Se debe tomar en cuenta lo siguiente, según Cazorla (2016) en el estudio de las técnicas de detección y reconocimiento facial, se emplearon las técnicas de

reconocimiento basadas en PCA y LDA y para detección de rostro y ojos se utilizó la técnica basada en características haar, por ser una técnica extendida, su implementación es relativamente fácil y ofrece buenos resultados, después de la fase de entrenamiento del sistema, en las pruebas realizadas en un conjunto de 32 imágenes se obtuvo un porcentaje de aciertos de 87%, realizando una detección simple del rostro.

En la figura 3.1, se muestra la arquitectura para reconocimiento facial en redes sociales.

**Figura 3.1**

*Arquitectura para reconocimiento facial en redes sociales*





En la tabla 3.2, se muestra los componentes de la arquitectura.

**Tabla 3.2**

*Componentes de la arquitectura*

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
Smartphone	Instalación de APP basada en React Native.
Amazon ElastiCache	Permite configurar, ejecutar y escalar los datos almacenados
Amazon Lambda	Ejecuta código en respuesta a eventos y administra recursos informáticos.
AmazonS3 Bucket	Almacena objetos.
API Gateway	Permite unificar la publicación de APIs
Amazon RDS	Proporciona una selección de tipos de instancias optimizadas.
Amazon CloudWatch	Servicio de Amazon para el monitoreo de aplicaciones.

### **3.3. Fundamentación de la viabilidad técnica**

Para establecer la viabilidad técnica, se procedió analizar los datos estadísticos presentados en este proyecto.

Entonces se puede extraer la siguiente información, que se ha considerado relevante, según en la figura 2.9 que se muestra en página 10, las denuncias de casos registrados contra el patrimonio son superiores a 80,000 por año, y en el año 2107 llego alcanzar 121,613 casos registrados, la tendencia de usar Smartphone en la ciudad de Lima es de 76% y en la encuesta realizada, las personas entrevistadas fueron estudiantes universitarios y personas con una profesión es decir que contaban con estudios superiores, esta encuesta fue realizada en el mes abril y diciembre del presente año, los entrevistados mostraron un gran interés y aceptación en la solución dada, también mencionaron que, les gustaría reportar incidentes por medio de la aplicación, esto permite entender que, las personas son proclives en registrar algún tipo de incidentes y lo que se propone es canalizar este registro de información a través de la aplicación

Por consiguiente, lo que se pretende es ofrecer a las municipalidades, una solución que tenga como funcionalidad de reportar algún incidente de acto delictivo a través de la aplicación con la capacidad de realizar reconocimiento de la persona, y enviar dicha información al centro de seguridad ciudadana de los municipios.

Entonces las municipalidades que se ofrecerá e impulsara esta solución serán las municipalidades con mayores denuncias de casos registrados contra el patrimonio y también con mayores recursos.

En la tabla 3.3, se puede observar las municipalidades con mayores recursos de la provincia de Lima.

**Tabla 3.3***Municipalidades con mayor presupuesto*

Municipalidad	PIA	PIM	Ejecucion	Avance %
			Devengado	
Municipalidad Metropolitana de Lima	42,851,109	<b>49,186,319</b>	9,672,928	19.7
Municipalidad Distrital de Santiago de Surco	40,891,942	<b>43,614,145</b>	8,394,486	19.2
Municipalidad Distrital de San Isidro	33,831,680	<b>34,749,386</b>	8,487,360	24.4
Municipalidad Distrital de Miraflores	34,349,282	<b>34,503,300</b>	7,127,216	20.7
Municipalidad Distrital de Ate - Vitarte	15,445,734	<b>24,091,012</b>	9,493,300	39.4
Municipalidad Distrital de Villa El Salvador	3,485,832	<b>23,089,316</b>	810,610	3.5
Municipalidad Distrital de San Borja	21,625,000	<b>21,352,644</b>	3,863,104	18.1
Municipalidad Distrital de Comas	7,536,319	<b>18,984,066</b>	992,263	5.2
Municipalidad Distrital de La Molina	15,873,543	<b>14,216,101</b>	3,396,599	23.9
Municipalidad Distrital de Jesus Maria	13,072,744	<b>13,404,545</b>	2,363,894	17.6
Municipalidad Distrital de San Miguel	11,964,055	<b>12,640,416</b>	3,915,584	31.0
Municipalidad Distrital de Puente Piedra	7,891,396	<b>12,544,503</b>	3,020,919	24.1
Municipalidad Distrital de Independencia	4,821,791	<b>12,542,197</b>	1,223,895	9.8
Municipalidad Distrital de Lurigancho (Chosica)	12,337,948	<b>11,461,948</b>	1,633,528	14.3
Municipalidad Distrital de Carabaylo	2,620,772	<b>11,010,685</b>	967,763	8.8
Municipalidad Distrital de El Agustino	1,831,790	<b>10,108,494</b>	534,692	5.3
Municipalidad Distrital de Surquillo	4,818,431	<b>9,880,817</b>	3,128,930	31.7
Municipalidad Distrital de Lurin	6,812,047	<b>8,953,831</b>	3,465,137	38.7
Municipalidad Distrital de San Martin de Porres	6,984,190	<b>8,275,520</b>	1,890,459	22.8
Municipalidad Distrital de Los Olivos	5,327,994	<b>7,899,633</b>	1,914,551	24.2

Fuente: Diario Gestión (2019)

Se elaboró la tabla 3.4, que muestra las municipalidades con mayor presupuesto, y con mayores denuncias de casos registrados contra el patrimonio en el año 2017.

**Tabla 3.4***Municipalidades con mayor presupuesto y con mayores denuncias contra el patrimonio*

Municipalidades	Presupuesto	Denuncias
Los Olivos	7,899,633	10,957
Lima	49,186,319	9,556
San Martin de Porres	8,275,520	7,269
Comas	18,984,066	6,854
Santiago de Surco	43,614,145	5,595
Ate	24,091,012	4,818
Independencia	12,542,197	4,812
San Borja	21,352,644	3,785
Carabaylo	11,010,685	3,637
Jesus Maria	13,404,545	3,539
El Agustino	10,108,494	3,080
Puente Piedra	12,544,503	2,787

(continúa)

(continuación)

Villa El Salvador	23,089,316	2,701
Miraflores	34,503,300	2,068
San Isidro	34,749,386	1,926
La Molina	14,216,101	1,527
Lurigancho	11,461,948	1,360
<b>TOTAL</b>		<b>76,271</b>

Entonces la rentabilidad estará sujeto en tres aspectos: el precio por el servicio que brindará la aplicación para registrar incidentes de actos delictivos, personas que utilicen esta plataforma y municipalidades que implementen esta solución.

El precio que se propone por el servicio será S/. 2800 mensuales, del cual se espera que dos municipios incorporen esta solución en el primer año, otorgándoles 6 meses de utilización de la aplicación, en modo de prueba, es decir no cobrar por el servicio durante ese tiempo, culminado este periodo de prueba, se iniciara con el cobro del servicio.

Para tener rentabilidad se tendrá como objetivo que, para el segundo año tener por lo menos 8 municipios tengan incorporado esta solución, también después se espera que por lo menos un municipio por año adopte esta solución.

### **3.3.1. Ingresos**

#### **Primer año:**

- Se espera tener dos municipios que incorporen esta solución.
- A estos municipios otorgarle 6 meses de prueba (no se efectúa cobro por servicio).
- Los siguientes 6 meses se realizará cobro por el servicio.

#### **Segundo año:**

- Tener como objetivo que, por lo menos 8 municipios tengan incorporado esta solución.
- Se espera por lo menos implementar esta solución a un municipio por año.

En la tabla 3.5, se muestra la tabla de ingresos generados.

**Tabla 3.5***Ingresos*

<b>Ingresos</b>				
<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
33,6000	268,8000	302,400	336,000	369,600

**3.3.2. Inversion Inicial**

En la tabla 3.6, se muestra el detalle de la inversión inicial.

**Tabla 3.6***Inversión Inicial*

<b>Inversion Inicial (5 meses)</b>		<b>Total Año 0</b>
Diseño y desarrollo del Aplicativo Móvil	pago único	S/35,000.00
Servicios en la nube	pago único	S/12,500.00
Comprar dominio y hosting	pago anual	S/300.00
Publiar aplicación en Google Play (Google)	pago único	S/84.00
Constitución de la empresa	pago único	S/500.00
Registro de la marca	pago único	S/550.00
Contratacion de personal	pago único	S/1,400.00
Alquiler de oficina	pago por 5 meses	S/4,500.00
Alquiler de equipos	pago por 5 meses	S/7,500.00
Gastos administrativos	pago último mes	S/800.00
Gastos de contador	pago último mes	S/600.00
<b>Total</b>		<b>S/63,734.00</b>

**3.3.3. Gastos Administrativos**

En la tabla 3.7, se muestra los gastos de planilla generados.

**Tabla 3.7***Planilla*

<b>Planilla</b>	<b>Año 1</b>
Full stack developer	78,000.00
Community Manager	36,000.00
Administrador	36,000.00
<b>TOTAL (S.)</b>	<b>150,000.00</b>

En la tabla 3.8, se muestra los gastos administrativos generados, con un incremento de 5% por año.

**Tabla 3.8***Gastos Administrativos*

<b>Gastos Administrativos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Planilla	150,000.00	157,500.00	165,375.00	173,643.75	182,325.94
<b>TOTAL (S/)</b>	<b>150,000.00</b>	<b>157,500.00</b>	<b>165,375.00</b>	<b>173,643.75</b>	<b>182,325.94</b>

**3.3.4. Gastos Operativos**

En la tabla 3.9, se muestra los gastos de operación por año.

**Tabla 3.9***Gastos de operación por año*

<b>Gastos de operación por año</b>	<b>Monto</b>
Nube Amazon	31,200.00
Dominio y hosting	300
Oficina	14,400.00
<b>Total (S/)</b>	<b>45,900.00</b>

En la tabla 3.10, se muestra los gastos operativos generados, con un incremento de 5% por año.

**Tabla 3.10***Gastos Operativos*

<b>Gasto Operativos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Gasto de Operación	45,900.00	48,195.00	50,604.75	53,134.99	55,791.74
<b>TOTAL (S/)</b>	<b>45,900.00</b>	<b>48,195.00</b>	<b>50,604.75</b>	<b>53,134.99</b>	<b>55,791.74</b>

**3.3.5. Flujo de Caja**

En la tabla 3.11, se muestra la tabla de flujo de caja para los 5 años siguientes.

**Tabla 3.11***Flujo de caja*

Flujo de Caja	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS:						
Venta de Servicio		33,600	268,800	302,400	336,000	369,600
<b>TOTAL INGRESOS</b>		33,600	268,800	302,400	336,000	369,600
GASTOS:						
G. Administrativos		150,000.00	157,500.00	165,375.00	173,643.75	182,325.94
G. Operativos		45,900.00	48,195.00	50,604.75	53,134.99	55,791.74
<b>TOTAL GASTOS</b>		195,900.00	205,695.00	215,979.75	226,778.74	238,117.67
Impuesto a la Renta (30%)				18,931.50	20,246.63	26,692.39
Inversion Inicial	63,734.00					
<b>TOTAL EGRESOS</b>	63,734.00	195,900.00	205,695.00	234,911.25	247,025.36	264,810.07
<b>Flujo de Caja Economica</b>	<b>-63,734.00</b>	<b>-162,300.00</b>	<b>63,105.00</b>	<b>67,488.75</b>	<b>88,974.64</b>	<b>104,789.93</b>
Saldo Inicial		-63,734.00	-162,300.00	63,105.00	67,488.75	88,974.64
Flujo Neto	-63,734.00	-226,034.00	-99,195.00	130,593.75	156,463.39	193,764.57

En la tabla 3.12, se muestra el resultado del cálculo del VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno), del cual podemos decir lo siguiente:

**COK (Costo de Oportunidad):** el costo de oportunidad, va ser financiamiento propio (inversión inicial = S/. 64,000), en el cual se espera un retorno del 5%.

**VAN (Valor actual neto):** Indica que el proyecto generara ganancias de S/. 52,537.30 por encima de la rentabilidad.

**TIR (Tasa interna de retorno):** Indica que el proyecto genera una rentabilidad mayor a la tasa.

**Tabla 3.12***Calculo del VAN, TIR y COK*

VAN (Valor Actual Neto)	S/52,537.30
TIR (Tasa interna de retorno)	13%
COK (Costo de Oportunidad) (annual)	5%

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

### **4.1. Objetivo general**

Diseñar un prototipo de aplicación móvil donde los usuarios puedan visualizar un mapa de delito con datos estadísticos extraídos de una institución técnica especializada y también puedan tener una herramienta con el cual puedan tener la opción de poder identificar a personas al tomar una foto del cual la plataforma pueda hacer el análisis de sus características a través del servicio de reconocimiento facial.

### **4.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son los siguientes:

- El prototipo proporcionara a los usuarios una herramienta donde puedan reportar incidentes de actos delictivos y que sea enviada a las autoridades competentes.
- El prototipo mostrara información de zonas con más incidencias de actos delictivos mediante el sistema de criminalidad de institución especializada.
- El prototipo proporcionara el servicio de reconocimiento facial para tener la posibilidad de identificar a la persona.

### **4.3. Diseño propuesta de valor**

Como se ha mencionado antes, el perfil del usuario estará enfocado a una población joven que tenga como rango de edad entre 18 y 45 años de edad que pueda adquirir un Smartphone, este caso debe tener el sistema operativo Android, que resida en la ciudad de Lima y que perciba que será víctima de algún acto delictivo.

Para ayudar a prevenir estos hechos, es decir, ser víctima de un acto delictivo, se intenta proporcionar una herramienta mediante una aplicación móvil, determinar las zonas con más incidencias de actos delictivos, registrar incidentes de actos delictivos y canalizarlo a las autoridades competente e identificar individuos con tecnología vigente como es el análisis de rostros.

Según la figura 5.1, en el diseño de la propuesta de valor que se ha elaborado podemos decir lo siguiente:

**Perfil del Cliente:** personas que utilicen un teléfono inteligente con sistema operativo Android con rango de edad de 18 y 45 años que residen en Lima y que quieran denunciar un delito.

- Las ganancias será desarrollar una plataforma amigable e intuitiva, registro de usuario será sencilla y segura, prevenir actos delictivos y gestionar para que las denuncias sean atendidas con prontitud.
- Las frustraciones será diseño no atractivo, en la aplicación de mapas no muestras las zonas con más incidentes de actos delictivos, el registro de usuario nuevo no procesa, soporte técnico no resuelve inconvenientes y la función de canalizar denuncias no procesa.
- El trabajo del cliente será proporcionar nuevo mecanismo de seguridad que conlleva a sentirse más seguro, tener un medio para prevenir robos y dar conocer las incidencias de robos que ocurren en la ciudad de Lima.

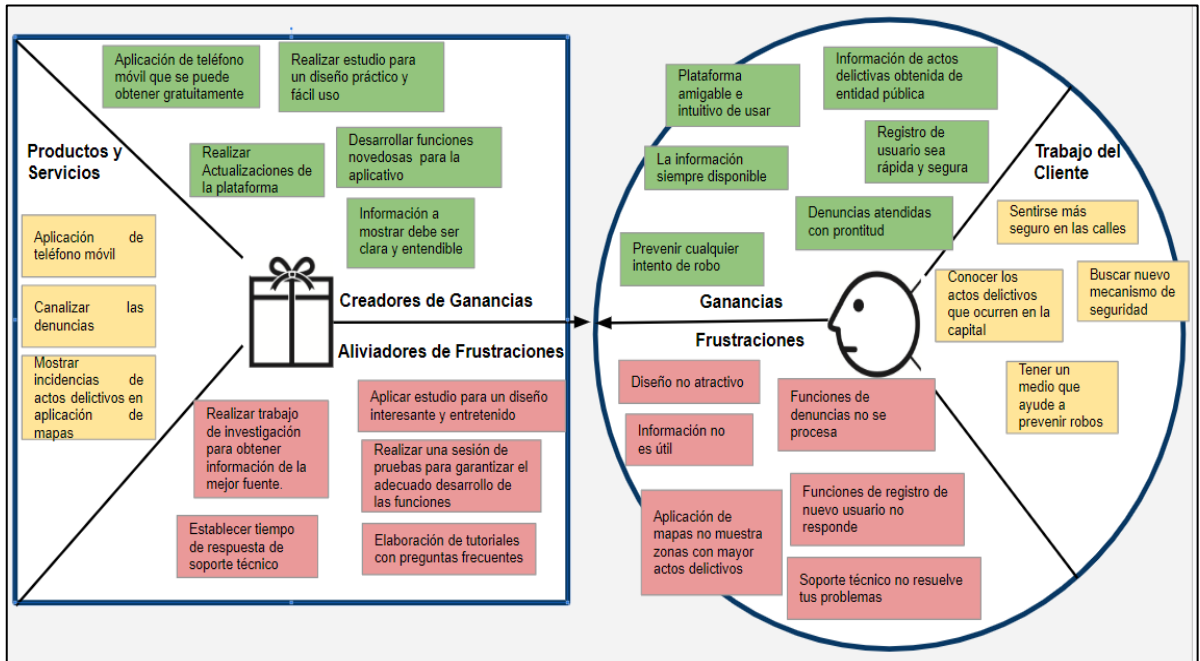
**Mapa de Valor:** canalizar las denuncias a los centros de seguridad ciudadana de cada municipalidad y realizar un reconocimiento automático de las personas, y su búsqueda será en el ciberespacio.

- El producto es una aplicación móvil y el servicio que se quiere proporcionar es de mostrar zonas con más incidencias de actos delictivos, canalizar las denuncias y reconocimiento de personas por medio de una foto para ser identificado.
- Los creadores de ganancias será funciones novedosas, una aplicación gratuita y la información debe ser clara y entendible.
- Los aliviadores de frustraciones será realizar pruebas de las funciones para garantizar su adecuado desarrollo, realizar implementación mapa de delito de fuente especializada y realizar diseño interesante y entretenido.



**Figura 4.1**

*Diseño de Propuesta de Valor*



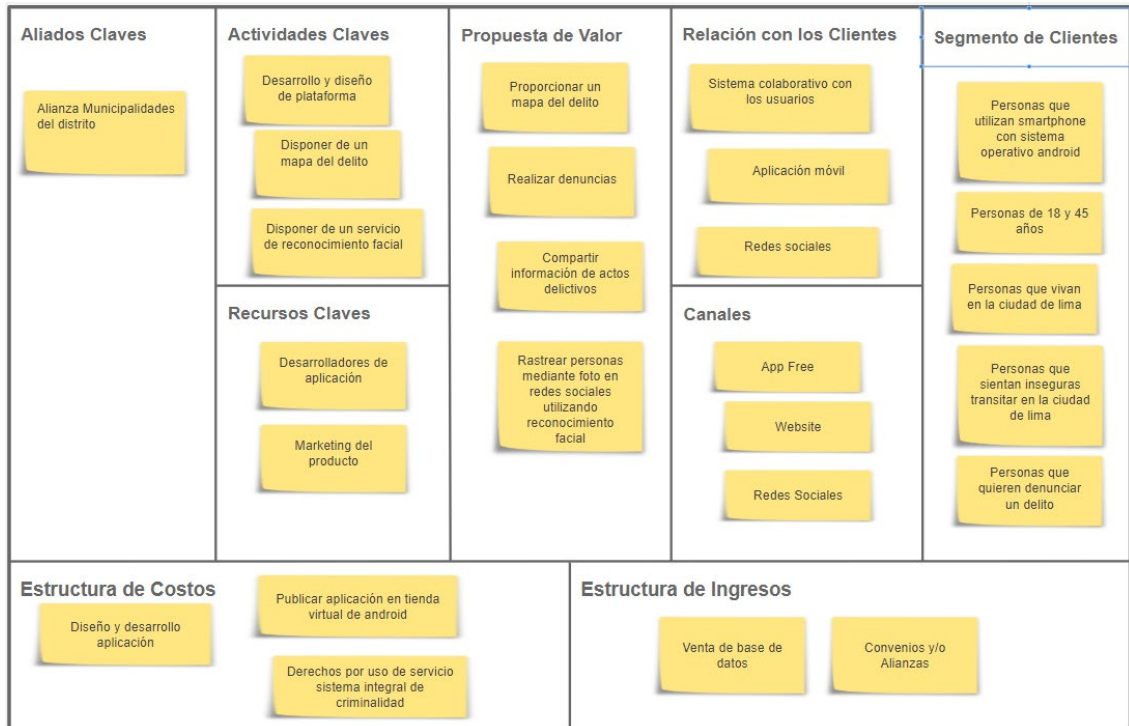
**4.4. Modelo de negocio propuesto**

La herramienta que se va utilizar para hacer el análisis del negocio será el modelo de negocio canvas que sirve para describir como crea, ofrece y captura valor el negocio.

En la siguiente figura 4.2, podemos ver que la propuesta de valor consiste en rastrear personas mediante foto en redes sociales aplicando tecnología de reconocimiento facial para conseguir identificar a la persona y brindar información que podría ser útil a las autoridades competentes de los municipios, proporcionar un mapa de delito de un ente especializado y registrar incidentes de actos delictivos. Además, la relación con los usuarios que utilizan esta aplicación para registrar incidentes será por medio de la aplicación móvil y redes sociales, y como aliados claves será con las municipalidades de la ciudad de lima y policía nacional, el segmento de clientes no se mencionará puesto que ya se hizo referencia en párrafos anteriores.

**Figura 4.2**

*Modelo de Negocio Canvas*



## CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PROTOTIPO

La metodología ágil que se usará será Design Thinking y el proceso de diseño está constituido por 5 fases, del cual veremos y son las siguientes:

### 5.1. Empatizar

Es tratar de conectar con el consumidor o cliente para saber qué es lo que siente y quiere, enfocado en lo que desea ofrecer esta propuesta de negocio, en este sentido se realizó una encuesta a 33 personas, jóvenes universitarios de ambos sexos y personas con una profesión, es decir con estudios superiores, las preguntas realizadas se pueden ver en el Anexo 1.

Según las respuestas obtenidas con respecto a este cuestionario se pueden mencionar lo siguiente: el 75 % de las personas que realizó dicha encuesta indican que han sido víctima de algún acto delictivo, también quisieran tener una aplicación que le informe y alerte de zonas con alto índice de actos delictivos para poder evitarlas, que inclusive informe del horario que ocurren estos hechos, y así tomar sus precauciones, que incluya los números de emergencias y un botón para comunicarse con serenazgo, también tener la posibilidad de hacer denuncias por medio de la plataforma.

El 24% de las personas entrevistadas piensan que las zonas con mayor riesgo de ser víctima de algún acto delictivo son en todos los distritos y el otro 40% piensa que es en los conos.

A continuación, se realizó el mapa de empatía que sirve para diseñar el perfil de nuestro usuario y conocer que es lo que siente y piensa.

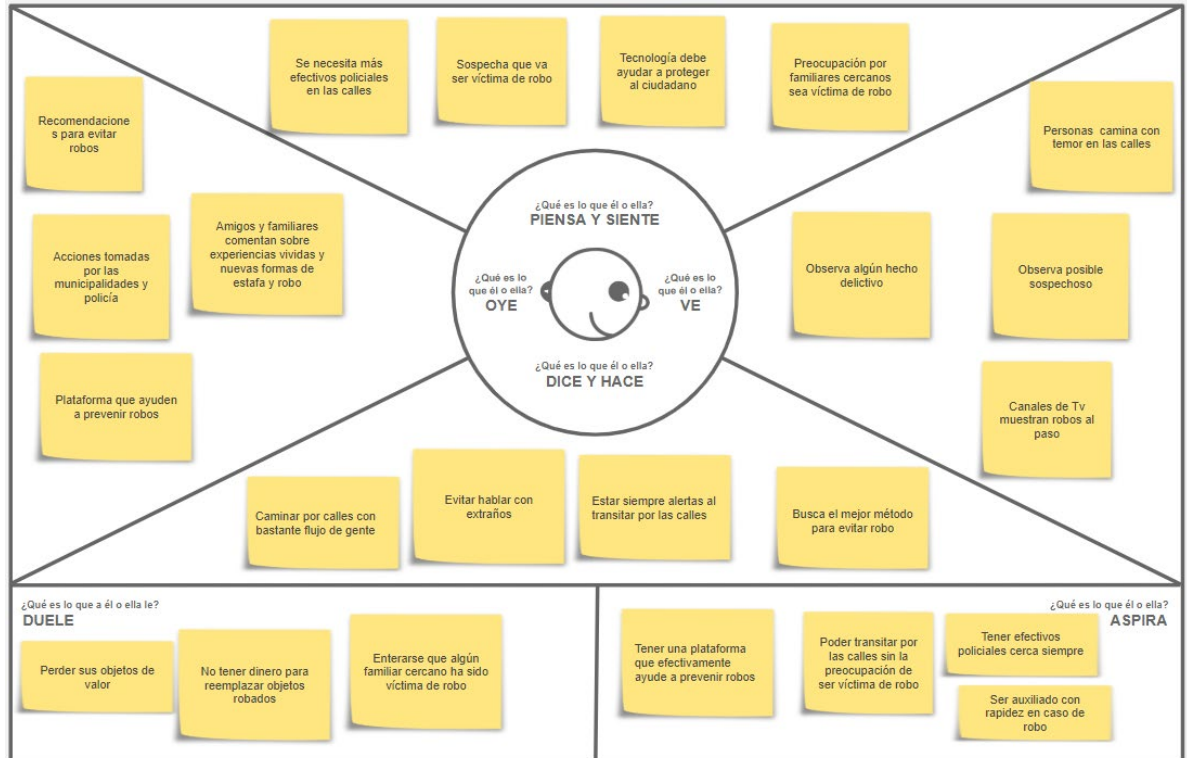
**Figura 5.1**

*Mapa de Empatía*

Nombre: Rodrigo

Estado Civil: Soltero

Edad: 35



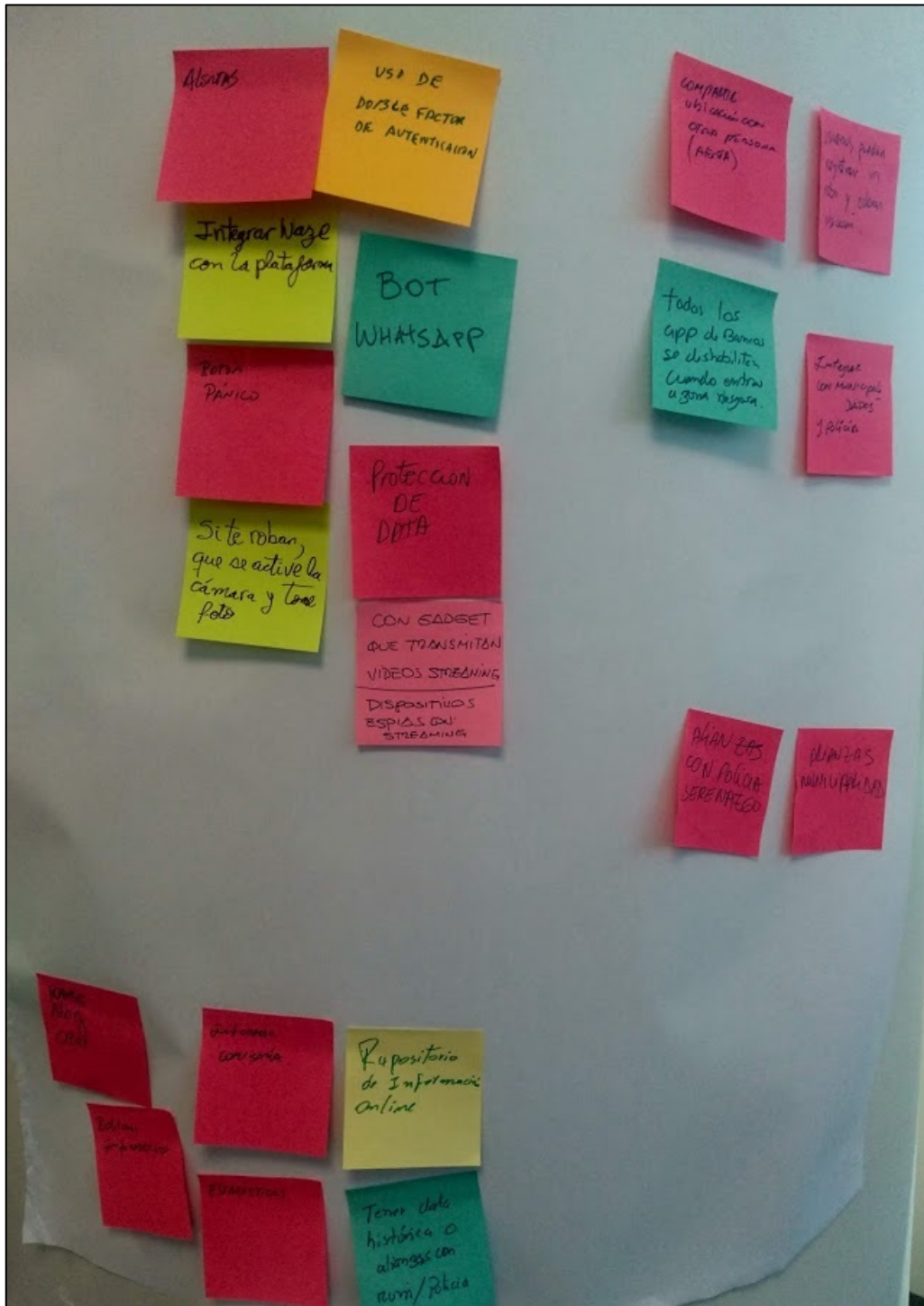
## 5.2. Definir e Idear

Es tratar de definir la necesidad principal del consumidor o cliente y realizar una tormenta de ideas para después clasificarlas y seleccionar la mejor idea.

A continuación, se mostrará la técnica para encontrar ideas llamada “Brainstorming”.

**Figura 5.2**

Técnica “Brainstorming”



Con respecto a la fase anterior se puede decir que las personas desean sentirse seguras al transitar por las calles de Lima y obtener mecanismos de prevención de robos, con respecto a la técnica realizada en esta fase se puede proponer lo siguiente, que el consumidor o usuario conozca las zonas con más incidencias de actos delictivos mediante una fuente especializada y como medida principal, el reconocimiento de personas

mediante la búsqueda en el ciberespacio, con esto conseguir la participación de la comunidad en reportar algún incidente a través de una aplicación móvil, con el resultado obtenida mediante esta búsqueda en las redes sociales, proporcionar a los municipios información que podría ser útil para conseguir disminuir la delincuencia.

### 5.3. Prototipar

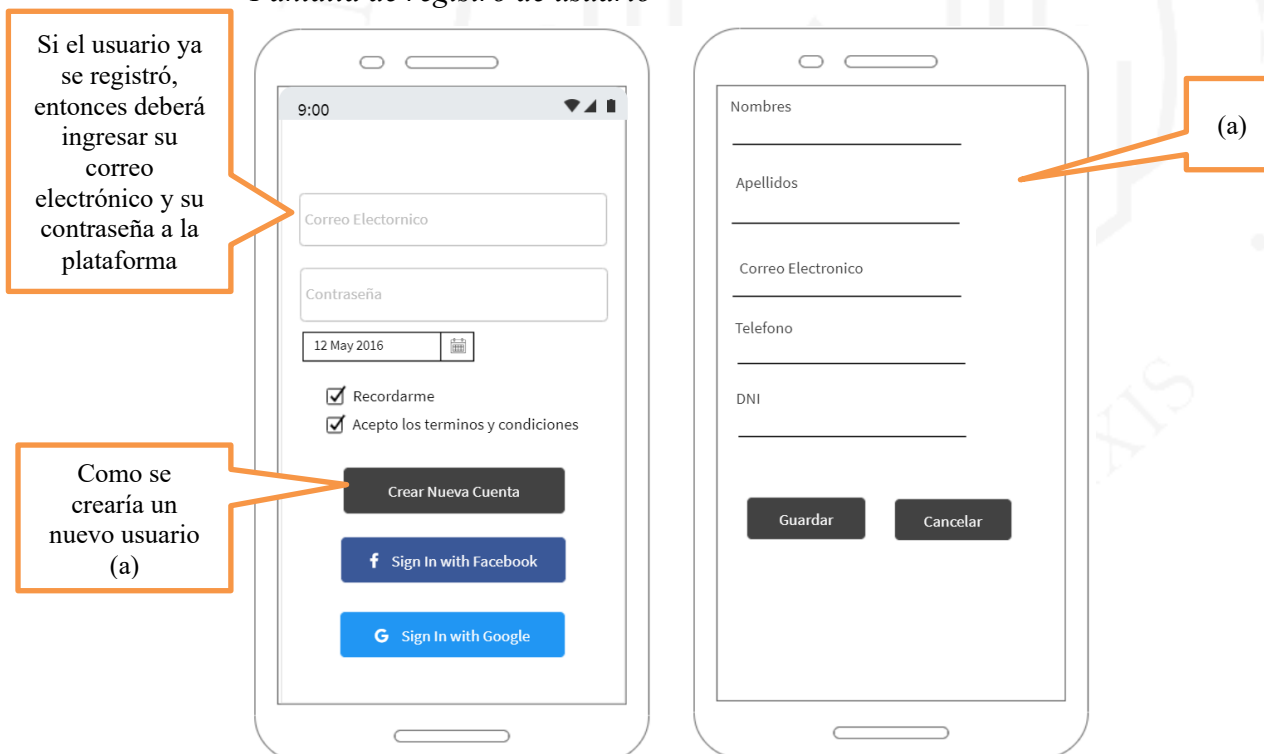
Se realizó el proceso de diseñar el prototipo y plantear las funciones de la aplicación móvil propuestos en este proyecto.

#### Wireframes

El registro de usuario nuevo se hará de siguiente manera, vinculando su cuenta que tenga en Facebook o google, o ingresando sus datos (a) como se muestra en la figura 5.3, si es un usuario ya registrado, ingresara a la aplicación colocando su cuenta de correo electrónico y contraseña.

**Figura 5.3**

*Pantalla de registro de usuario*



Al ingresar a la aplicación, se mostrará el mapa de delito y en la parte inferior la barra con las funciones implementadas, podrá registrar incidentes de actos delictivos (b),

hacer búsqueda de zonas que el usuario desea revisar y una opción para regresar al mapa según se muestra en la figura 5.4.

En la función denunciar, al presionar el icono de cámara, mostrara dos opciones (c): adjuntar y continuar. La primera permitirá cargar alguna foto de la persona que se quiere identificar y la segunda habilitará la cámara del dispositivo móvil para poder capturar una foto de la persona que se quiere hacer el proceso de reconocimiento facial según la figura 5.5.

Al obtener la foto, paso siguiente, se mostrará la foto tomada con dos opciones (d): continuar y cancelar. La primera permitirá iniciar el proceso de análisis de rostro y búsqueda (e), al culminar estos procesos, se adjuntará el archivo (f) que contiene la foto, y los resultados es decir los enlaces que se pudo hallar de la persona, además el usuario podrá visualizar dichos resultados (g), tal como se muestra en la figura 5.6, y la segunda permitirá guardar la foto automáticamente, y obtener otra foto (h), tal como se muestra en la figura 5.5.

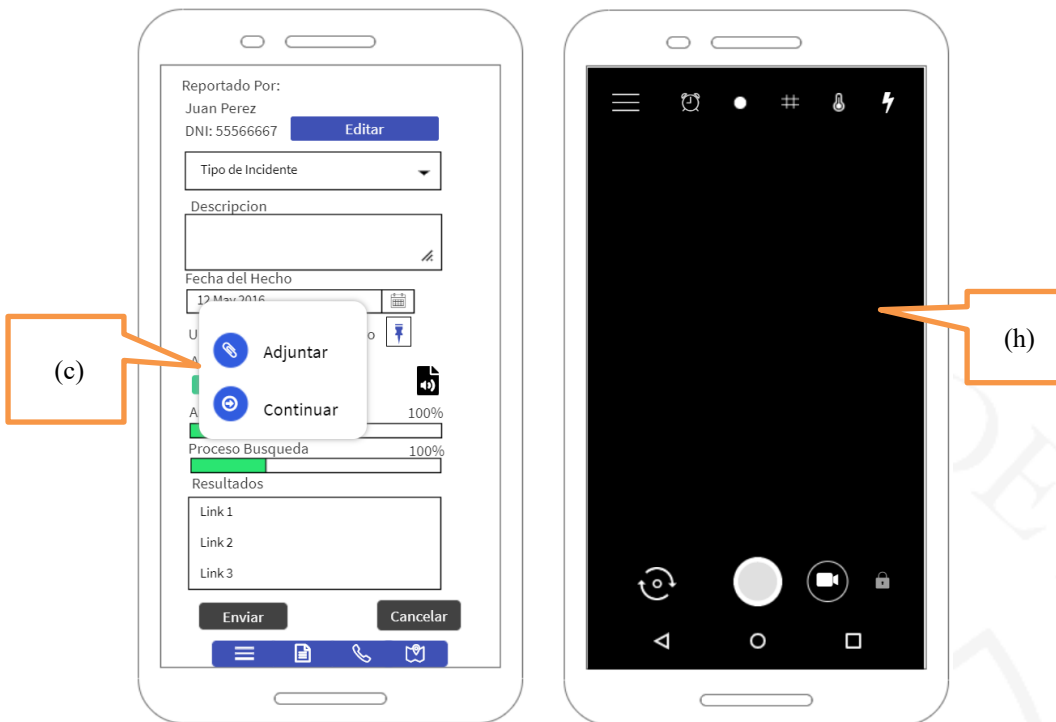
**Figura 5.4**

*Pantalla de búsqueda mediante aplicación de mapas y registro de incidente*



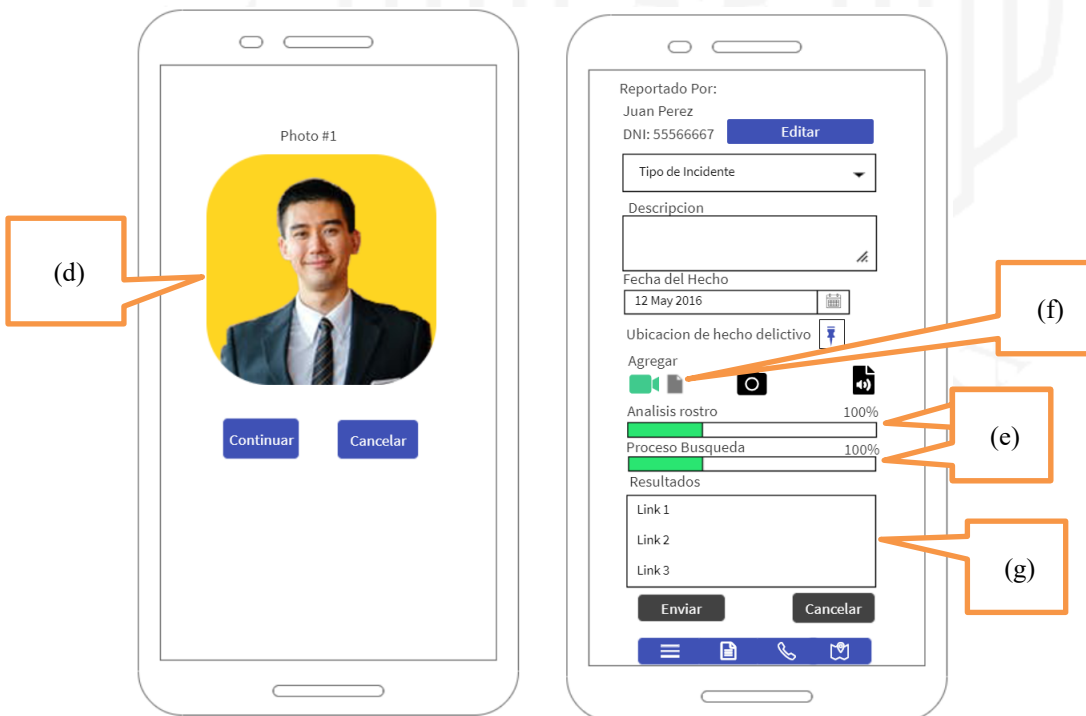
**Figura 5.5**

*Pantalla de adjuntar o hacer captura de foto*



**Figura 5.6**

*Pantalla de análisis de rostro y resultados de la búsqueda*



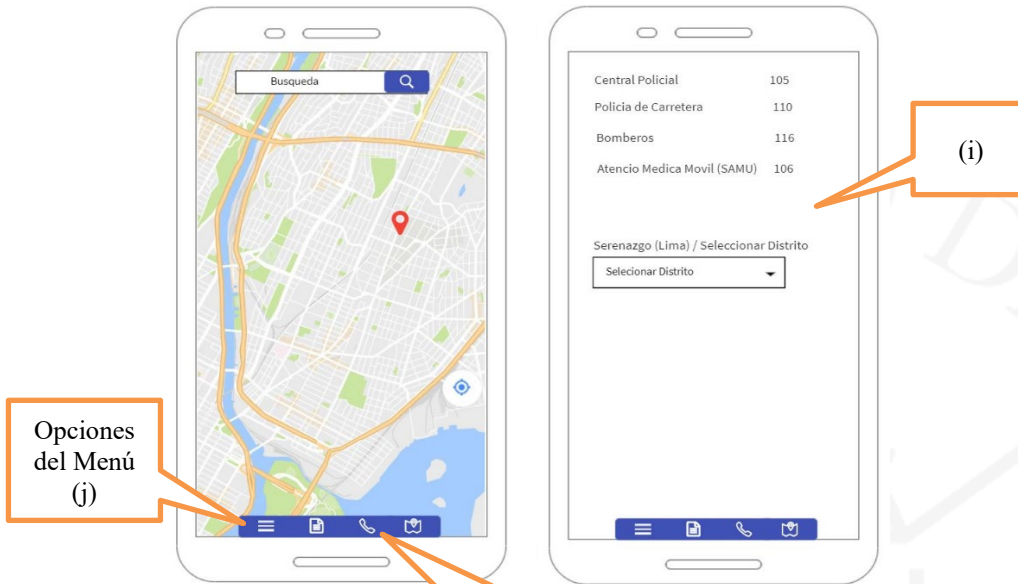
El usuario podrá tener los teléfonos de emergencia (i) y en la opción “Menú” (j) podrá colocar información personal adicional esa parte es opcional, podrá hacer



comentarios o informar de algún inconveniente con la aplicación, y ver su historial de denuncias hechas y las fotos analizadas con sus resultados, tal como se muestra en la figura 5.7 y en la figura 5.8.

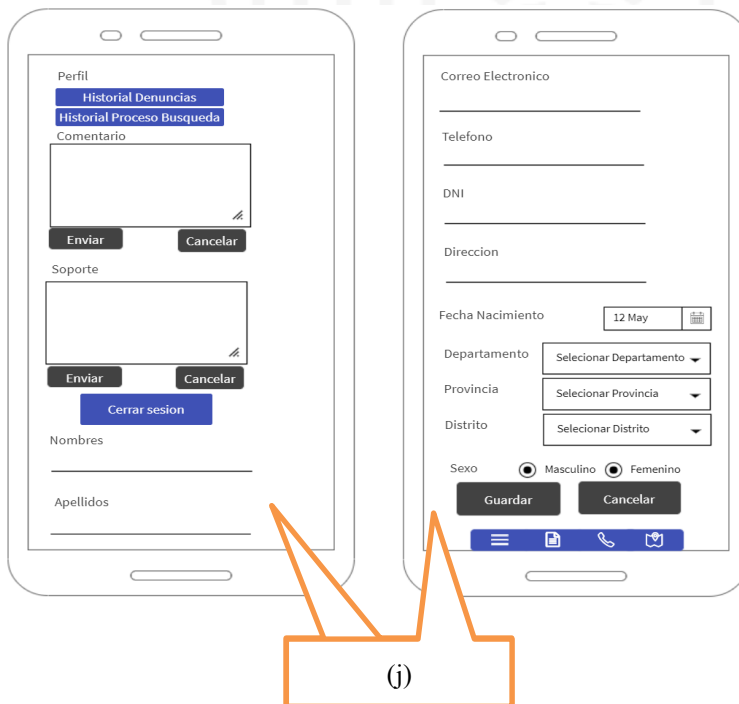
**Figura 5.7**

*Pantalla para acceder a los teléfonos de emergencias*



**Figura 5.8**

*Pantalla de registro de información adicional del usuario*



## **Pseudocódigo**

En la figura 5.9 se muestra el pseudocódigo de aprendizaje de reconocimiento de rostro.

### **Figura 5.9**

*Pseudocódigo de aprendizaje de reconocimiento de rostro*

**Paso 1: Adjuntar o capturar imagen digital.**  
**Paso 2: Detectar la región del rostro y localizar los ojos dentro de esta región.**  
**Paso 3: Normalizar imagen que consiste en una serie de transformaciones, llevándose a cabo las siguientes operaciones: la rotación, el escalado, el recorte y la ecualización del histograma, para obtener rostro ecualizado.**  
**Paso 4: Extraer una serie de características propias del rostro, aplicando las técnicas de reconocimiento facial escogida.**  
**Paso 5: Realizar entrenamiento del individuo mediante un conjunto de imágenes.**

Fuente: Cazorla (2016)

En la figura 5.10 se muestra pseudocódigo de reconocimiento de personas.

### **Figura 5.10**

*Pseudocódigo de reconocimiento de personas*

**Paso 1: Adjuntar o capturar imagen digital.**  
**Paso 2: Detectar la región del rostro y localizar los ojos dentro de esta región.**  
**Paso 3: Normalizar imagen que consiste en una serie de transformaciones, llevándose a cabo las siguientes operaciones: la rotación, el escalado, el recorte y la ecualización del histograma, para obtener rostro ecualizado.**  
**Paso 4: Extraer una serie de características propias del rostro, aplicando las técnicas de reconocimiento facial escogida.**  
**Paso 5: Comparar imagen con base de datos de imágenes para clasificar como individuo conocido o desconocido.**

Fuente: Cazorla (2016)

## **5.4. Probar**

En esta fase se lleva el prototipo a los usuarios reales para recibir el feedback para registrar comentarios y opiniones además de reacciones y emociones para validar el producto y conseguir mejoras al respecto.

Se mostró este esquema visual de la aplicación con sus características o funciones planteadas en este proyecto a 33 personas del cual la mayoría consideraron que es una buena propuesta.

## CONCLUSIONES

En el desarrollo de este proyecto se puede mencionar las siguientes conclusiones:

- La delincuencia es el segundo problema principal que afrontar el país, como primer problema principal es la corrupción, los índices que se muestran no son muy variables desde el 2013 al 2017, y en el año 2018 se muestra un índice relativamente bajo, pero no significativo.
- En la ciudad de Lima, las personas que cree que será víctima de algún acto delictivo es bastante alto, según estudios realizados, por ello las autoridades competentes aplican más equipamiento y estrategias que aún no tiene mucho impacto, debido a muchos factores, por eso deben acoger y dar incentivos a las iniciativas innovadoras.
- Las aplicaciones móviles orientadas a seguridad ciudadana revisadas en el desarrollo de este proyecto, no muestran funciones novedosas, en algunos casos los incidentes son registrados, pero no canalizadas a los centros de seguridad ciudadana de las municipalidades y otras solo te permite seleccionar el tipo de emergencia y se procede a enviar esa solicitud de forma automática, y en cuestión breves minutos la central de serenazgo te llama, pero se limita a un distrito puesto que fue desarrollado por esa municipalidad.
- Las nuevas técnicas que se emplearon este proyecto como son metodologías ágiles y los nuevos modelos de negocios permiten hallar más rápido la necesidad del usuario o cliente, saber qué es lo que siente o piensa, métodos para generar ideas y retroalimentación continua que permite mejorar el producto o servicio en tiempo corto con esto se pudo llegar al objetivo de dar una solución innovadora.
- En el desarrollo de este proyecto se pudo conocer con más detalle sobre este sistema, reconocimiento facial, que utiliza técnicas para identificar personas, estas técnicas utilizan las características físicas del rostro que son difíciles de falsificar y se tiene una mejor precisión con respecto a identificar a una persona, por lo tanto, es una herramienta bastante útil para aplicarlo en otros ámbitos o casos, también se puede considerar ampliar el alcance, es decir se puede brindar este servicio a las principales ciudades del Perú.

## RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se deslinda en el desarrollo de este proyecto es el siguiente:

- Se recomienda implementar un sistema integral único de seguridad ciudadana en las municipalidades para que la comunicación sea fluida y directa entre municipios, también tener un repositorio único donde se almacene datos de personas detenidas por algún acto delictivo realizados por serenazgo.
- Se recomienda que dicho sistema debe tener la capacidad de conectar o ser compatible con el sistema que gestiona la policía nacional para que pueda acceder a cierta información que ayude a identificar individuos que tenga antecedentes policiales.
- Se recomienda que las municipalidades puedan promocionar y crear un centro de emprendimiento para desarrollar proyectos innovadores que puedan convenir a la comunidad y al municipio, y formar alianzas o acuerdos que sea beneficioso para ambas partes.
- Se recomienda hacer partícipe a los vecinos de un municipio, especialmente a los jóvenes, en proponer soluciones o negocios innovadores, dando un gran beneficio en la comunidad, no obstante, el municipio debe tener la capacidad de gestionar, convocar y mantener esta participación.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

<b>TERMINO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
HTML5	Es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas web.
COK	Acrónimo de El costo de oportunidad
VAN	Acrónimo de Valor Actual Neto
TIR	Acrónimo de Tasa Interna de Retorno
Design Thinking	Es una metodología para fomentar la innovación y resolución de problemas.
URL	Es una secuencia de caracteres que se utiliza para nombrar y localizar recursos, documentos e imágenes en Internet
Feedback	Retroalimentación de información
OS	Acrónimo de Operating System
Brainstorming	Es una técnica basada en la exposición de manera informal y libre de todas las ideas en torno a un tema o problema planteado.
QR	Acrónimo de Quick Response
GPS	Acrónimo de Global Positioning System
Wireframes	Es una representación visual en escala de grises de la estructura y funcionalidad de una sola página web o pantalla de aplicación móvil.
PDA	Acrónimo de Penalized Discriminant Analysis
LDA	Acrónimo de Linear Discriminant Analysis
ICA	Acrónimo de Independent Component Analysis
KPCA	Acrónimo de Kernel Principal Component Analysis
ISOMAP	Acrónimo de Isometric Feature Mapping
LLE	Acrónimo de Local Linear Embedding
EBGM	Acrónimo de Elastic Bunch Graph Matching

AAM

Acrónimo de Active Appearance Model

3D Morphable Model

Es una técnica reconocida por los resultados obtenidos en cuanto a calidad en la reconstrucción de modelos 3D a partir de imágenes 2D



## REFERENCIAS

- Agencia Peruana de Noticias (Andina). (2018). Conoce los distritos de Lima con mayores hechos delictivos. Recuperado de Andina:  
<https://andina.pe/agencia/noticia-conoce-distritos-lima-mayores-hechos-delictivos-733573.aspx>
- Angulo, R. (2013). Aplicaciones móviles híbridas: lo mejor de dos mundos. Recuperado de <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1NTQ9NMKD-R1SKBP-24M4/Aplicaciones%20moviles%20hibridas-%20lo%20mejor%20de%20dos%20mundos.pdf>
- Cazorla, R. (2016). Software para la detección y el reconocimiento de rostros. Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg\\_49339/Software\\_para\\_la\\_deteccion\\_y\\_el\\_reconocimiento\\_de\\_caras.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/tfg_49339/Software_para_la_deteccion_y_el_reconocimiento_de_caras.pdf)
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI). (2017). Evolución del mercado de smarthphone y smart tv en el Perú. Recuperado de [https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_tenencia\\_smartphone\\_smarttv\\_2017.pdf](https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_tenencia_smartphone_smarttv_2017.pdf)
- El Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). (2018). Los servicios de telecomunicaciones en los hogares peruanos (ERESTEL 2018). Recuperado de <https://www.osiptel.gob.pe/articulo/erestel-2018-servicios-telecomunicaciones-hogares>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018a). Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2012 - 2017. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019b). Anuario Estadístico de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2011 - 2017. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1691/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1691/index.html)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019c). Boletín Estadísticas de Seguridad Ciudadana - Semestre Móvil: marzo - agosto 2019. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_seguridad\\_ciudadana\\_departamental2013\\_2019.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_departamental2013_2019.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017d). Compendio Estadístico de la Provincia de Lima 2016. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1521/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1521/index.html)

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017e). Compendio Estadístico de la Provincia de Lima 2017. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018f). Compendio Estadístico de la Provincia de Lima 2018. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1655/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1655/libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017f). La corrupción desplaza a la delincuencia como principal problema que afecta al país. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-corrupcion-desplaza-a-la-delincuencia-como-principal-problema-que-afecta-al-pais-9879/>

Ministerio del Interior. (2018). Propuesta de Plan Nacional de Seguridad Ciudadana 2019 - 2023. Recuperado 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)

Plataforma Digital Única del Estado Peruano. (2018). Acuerdan medidas para la lucha frontal contra la delincuencia. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/mininter/noticias/15997-acuerdan-medidas-para-la-lucha-frontal-contra-la-delincuencia>



## ANEXOS

ANEXO 1 - Las preguntas realizadas en esta encuesta son:

¿Qué opinas del aumento de robos y asaltos en nuestra ciudad?

¿Cómo crees que se podría reducir el riesgo de robos?

¿Alguna vez has sido robado o asaltado? ¿Qué te robaron?

¿Te gustaría que las tecnologías emergentes ayuden a evitar ser robado o asaltado?

¿Te gustaría que una aplicación te advierta o alerte de zonas o lugares con más frecuencia de actos delictivos?

¿Aparte de advertir o alertar que más te gustaría que incorpore o incluya en esta aplicación?

¿Cuáles crees que son las zonas o distritos con mayor robos o asaltos?

¿Te gustaría que una aplicación móvil te muestre en un mapa las zonas con más incidencias de actos delictivos?

¿Te gustaría reportar incidentes de actos delictivos mediante una aplicación móvil?

Aparte de reportar un incidente de acto delictivo ¿Te gustaría que ese registro de incidente sea enviado al centro de seguridad de serenazgo?

¿Qué otras funciones te gustaría que incorpore esta aplicación móvil?

ANEXO 2 - Cálculos Flujo de Caja



CalculosFlujoCaja.xlsx