

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**Modelo ProLab: EstacionaYa Plataforma para la Gestión Eficiente de  
Estacionamientos en la Provincia de Huancayo**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

**PRESENTADA POR:**

Clever Oriel Carlos De la Vega

Juan Vlademir Hurtado Diego

Luis Alberto Lazo García

**ASESORA**

Luz Andrea Lazarte Aguirre

**Santiago de Surco, marzo, 2026**

### Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Luz Andrea Lazarte Aguirre, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesora de la tesis/trabajo de investigación titulada **Modelo Prolab: EstacionaYa: Plataforma para la Gestión Eficiente de Estacionamientos en la provincia de Huancayo**, de los autores:

- Clever Ornel Carlos De la Vega, DNI: 20097859
- Juan Vlademir Hurtado Diego, DNI: 46552857
- Luis Alberto Lazo Garcia, DNI: 73200010

Dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 15/11/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 15 de noviembre de 2025

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora:	
<u>Lazarte Aguirre, Luz Andrea</u>	
DNI: 46011910	Firma 
ORCID: 0000-0002-6312-7784	

## Agradecimientos

Agradecemos a Dios, nuestras familias, profesores y a todos quienes nos apoyaron en todo el proceso académico.



## Dedicatorias

A Dios, a mis padres y a todos quienes me brindaron su apoyo durante este proceso.

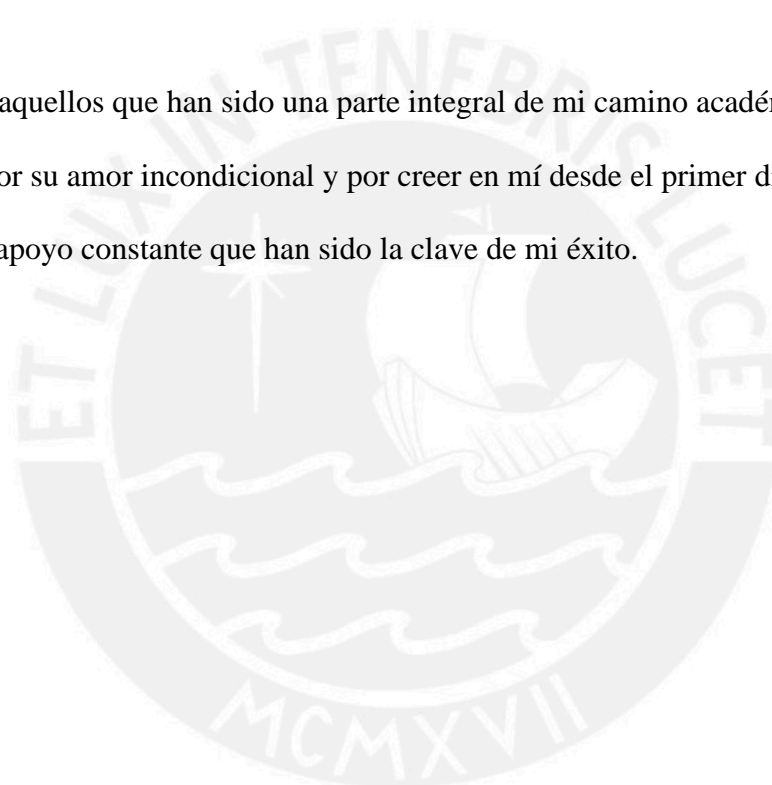
Luis Lazo

A mis padres Miguel y Eva por su apoyo incondicional durante mi formación profesional. A los profesores de CENTRUM por sus conocimientos impartidos durante mi estadía en esta casa de estudios y finalmente a mis colegas que siempre estuvieron allí durante todo el proceso de estudios.

Clever Carlos

A todos aquellos que han sido una parte integral de mi camino académico y personal. A mis padres, por su amor incondicional y por creer en mí desde el primer día. Por sus sacrificios y su apoyo constante que han sido la clave de mi éxito.

Juan Hurtado



## Resumen Ejecutivo

La dificultad para encontrar estacionamientos en la ciudad de Huancayo es un problema social relevante que abordamos en este proyecto de innovación. Esta situación no solo genera pérdida de tiempo y congestión vehicular, sino también estrés, desconfianza e inseguridad en los conductores, especialmente al dejar sus vehículos en la vía pública o en cocheras que no cuentan con condiciones de seguridad. La limitada disponibilidad de información, especialmente en tiempo real sobre los espacios disponibles, agrava este problema, afectando la experiencia diaria de cientos de ciudadanos.

Este proyecto no solo aborda el problema de escasez de estacionamientos, sino que también representa una oportunidad para que los propietarios de cocheras participen en la solución. A través de nuestra solución, podrán ofrecer sus espacios, visibilizar los atributos de seguridad que poseen (como cámaras, iluminación o personal), y beneficiarse de una herramienta que les permitirá gestionar sus negocios de forma más eficiente, automatizando procesos y llevando el control de ingresos.

Los resultados del análisis financiero para los próximos cinco años indicaron que el proyecto es económicamente viable, se obtuvo un valor actual neto (VAN) de S/2,632,938.05 y la tasa interna de retorno de 122%. Además, se considera un crecimiento en el alcance del proyecto, contemplando expandir nuestra idea a otras ciudades, como por ejemplo Ayacucho, Cusco y Arequipa. En cuanto al impacto social, el proyecto contribuye directamente a cinco Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y ODS 13 (Acción por el clima). Entre los principales beneficios sociales generados destacan el ahorro de tiempo para los conductores, la reducción del estrés asociado a la búsqueda de estacionamiento, la mejora de la seguridad ciudadana y la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

## Abstract

The difficulty in finding parking spaces in the city of Huancayo is a relevant social issue addressed by this innovation project. This situation not only causes time loss and traffic congestion but also generates stress, distrust, and insecurity among drivers, especially when they are forced to leave their vehicles on the street or in parking lots that lack proper safety conditions. The absence of clear, real-time information about available spaces exacerbates the problem, negatively affecting the daily experience of hundreds of citizens.

This project not only tackles the shortage of parking spaces but also represents an opportunity for parking lot owners to participate in the solution. Through our proposed platform, they will be able to offer their spaces, highlight the safety features they already have (such as cameras, lighting, or staff), and benefit from a tool that allows them to manage their businesses more efficiently by automating processes and keeping track of their income.

The financial analysis for the next five years indicates that the project is economically viable, having achieved a Net Present Value (NPV) of S/ 2,632,938.05 and an Internal Rate of Return (IRR) of 122%. Furthermore, the project includes plans for expansion to other cities with characteristics similar to Huancayo, such as Ayacucho, Cusco, and Arequipa. In terms of social impact, the EstacionaYa project contributes directly to the achievement of five Sustainable Development Goals (SDGs): SDG 3 (Good Health and Well-being), SDG 8 (Decent Work and Economic Growth), SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure), SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), and SDG 13 (Climate Action). The main social benefits of the initiative include time savings for drivers, reduced personal stress, improved urban safety, lower unnecessary fuel consumption, and a decrease in CO<sub>2</sub> emissions, thereby fostering a more sustainable, efficient, and livable urban environment

## Tabla de Contenidos

<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>x</b>
<b>Lista de Figuras.....</b>	<b>xii</b>
<b>Capítulo I. Definición del Problema.....</b>	<b>1</b>
1.1 Contexto del problema a resolver .....	1
1.2 Presentación del problema a resolver .....	3
1.3 Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver .....	5
1.4 Resumen del Capítulo .....	14
<b>Capítulo II. Análisis del Mercado.....</b>	<b>15</b>
2.1 Descripción del mercado o industria.....	15
2.2 Análisis de la Competencia.....	18
2.2.1 Análisis de las 5 fuerzas de Porter .....	20
2.3 Resumen del Capítulo .....	23
<b>Capítulo III. Investigación del Usuario.....</b>	<b>24</b>
3.1 Perfil del usuario .....	24
3.1.1 Definición del arquetipo .....	24
3.2 Mapa de experiencia del usuario.....	27
3.3 Identificación de la necesidad.....	30
3.4 Resumen del Capítulo .....	32
<b>Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio .....</b>	<b>34</b>
4.1 Concepción del producto o servicio.....	34
4.2 Desarrollo de la Narrativa (Lienzos, Narraciones, entre otros) .....	45
4.3 Carácter innovador y disruptivo del producto o servicio.....	48
4.4 Propuesta de Valor.....	54
4.5 Producto mínimo viable (PMV).....	59

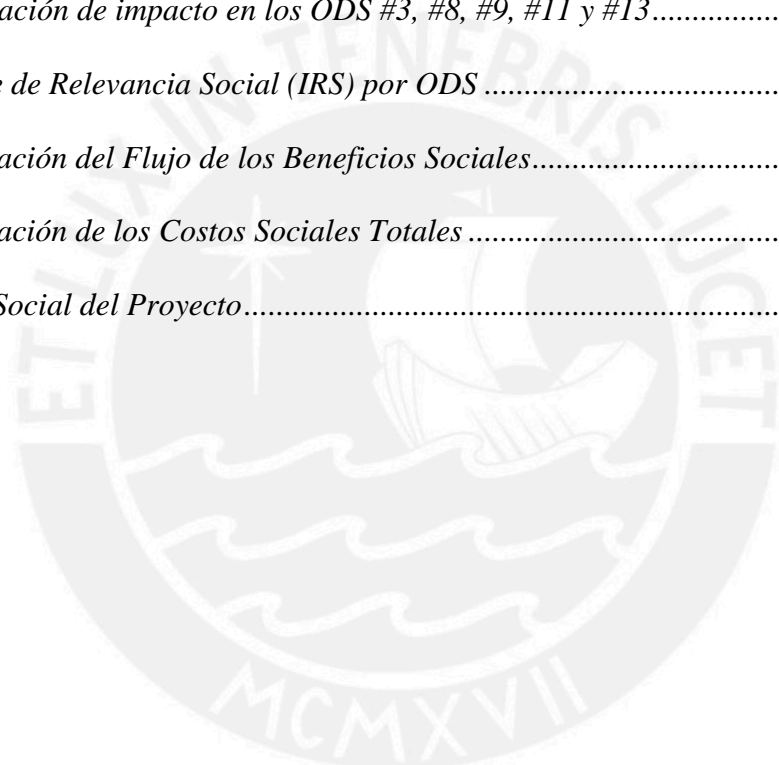
4.6 Resumen del Capítulo .....	64
<b>Capítulo V. Modelo de Negocio .....</b>	<b>65</b>
5.1 Lienzo del modelo de negocio .....	65
5.2 Viabilidad del modelo de negocio .....	68
5.3 Escalabilidad y exponencialidad del modelo de negocio .....	70
5.4 Sostenibilidad social del modelo de negocio .....	73
5.5 Resumen del Capítulo .....	75
<b>Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable.....</b>	<b>77</b>
6.1 Validación de la deseabilidad de la solución .....	77
6.1.1 <i>Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución</i> .....	77
6.1.2 <i>Experimentos empleados para validar las hipótesis</i> .....	79
6.2 Validación de la factibilidad de la solución .....	81
6.2.1 <i>Plan de mercadeo</i> .....	82
6.2.2 <i>Plan de operaciones</i> .....	87
6.2.3 <i>Simulaciones empleadas para validar las hipótesis</i> .....	91
6.3 Validación de la viabilidad de la solución .....	94
6.3.1 <i>Presupuesto de inversión</i> .....	94
6.3.2 <i>Análisis financiero</i> .....	95
6.4 Resumen del Capítulo .....	99
<b>Capítulo VII. Solución Sostenible.....</b>	<b>101</b>
7.1 Relevancia social de la solución .....	101
7.2 Rentabilidad social de la solución.....	105
7.3 Beneficios sociales.....	105
7.3.1 <i>Costos sociales</i> .....	106
7.3 Resumen del Capítulo .....	108

<b>Capítulo VIII. Decisión e Implementación .....</b>	<b>110</b>
8.1 Plan de implementación y equipo de trabajo .....	110
8.1.1 Plan de implementación.....	110
8.1.2 Equipo de trabajo .....	111
8.2 Conclusiones .....	112
8.3 Recomendaciones .....	113
<b>Referencias.....</b>	<b>116</b>
<b>Apéndices .....</b>	<b>121</b>
<b>Apéndice A: Entrevistas .....</b>	<b>121</b>
<b>Apéndice B: Encuestas .....</b>	<b>123</b>
<b>Apéndice C: Tarjetas de prueba para las hipótesis del modelo de negocio.....</b>	<b>125</b>
<b>Apéndice D: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por las hipótesis .....</b>	<b>128</b>
<b>Apéndice E: Hipótesis previas .....</b>	<b>129</b>
<b>Apéndice F: Lienzo Dos Dimensiones .....</b>	<b>130</b>
<b>Apéndice G: Búsqueda de patentes en plataforma de INDECOPI.....</b>	<b>131</b>
<b>Apéndice H: Reuniones de grupo .....</b>	<b>132</b>
<b>Apéndice I: Trabajo de campo realizado.....</b>	<b>133</b>

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Indicadores de Inseguridad Ciudadana por los Años 2023, 2024 y 2025</i> .....	3
<b>Tabla 2</b> <i>Registro de Vehículos en Huancayo 2023-2024</i> .....	15
<b>Tabla 3</b> <i>Cantidad de Estacionamientos en la Ciudad de Huancayo</i> .....	16
<b>Tabla 4</b> <i>Estimación de Disponibilidad de Espacios por Tamaño de Estacionamientos</i> .....	16
<b>Tabla 5</b> <i>Estimación de Ingresos</i> .....	17
<b>Tabla 6</b> <i>Características de los Competidores</i> .....	18
<b>Tabla 7</b> <i>Características de la Propuesta de Valor de los Competidores</i> .....	19
<b>Tabla 8</b> <i>Tabla Resumen de Fuerzas de Porter</i> .....	22
<b>Tabla 9</b> <i>Cuadro de Rango de costo e Impacto</i> .....	39
<b>Tabla 10</b> <i>Complejidad de Acciones Planteadas de Acuerdo con el Costo</i> .....	39
<b>Tabla 11</b> <i>Matriz Quick Wins</i> .....	40
<b>Tabla 12</b> <i>Resultados Obtenidos Para el Lienzo Blanco de Relevancia – Primer Sprint</i> .....	45
<b>Tabla 13</b> <i>Resultados Obtenidos Para el Lienzo Blanco de Relevancia – Segundo Sprint</i> .....	45
<b>Tabla 14</b> <i>Comparativa de los Atributos de las Aplicaciones de Estacionamiento en el Mercado</i> .....	49
<b>Tabla 15</b> <i>Análisis Comparativo de Soluciones Tecnológicas Propuestas Para la Gestión Estacionamientos</i> .....	52
<b>Tabla 16</b> <i>Análisis TAM, SAM y SOM</i> .....	68
<b>Tabla 17</b> <i>Resumen de Resultado de la encuesta post experimento</i> .....	80
<b>Tabla 18</b> <i>Evaluación de los Resultados Bajo los Criterios para Evaluar la Deseabilidad</i> ....	81
<b>Tabla 19</b> <i>Tipo de Servicio y Precios</i> .....	84
<b>Tabla 20</b> <i>Presupuesto Plan de Marketing</i> .....	86
<b>Tabla 21</b> <i>Proyección Operativa del Negocio</i> .....	88
<b>Tabla 22</b> <i>Encuesta de Satisfacción del Servicio del Aplicativo</i> .....	91

<b>Tabla 23</b> <i>Análisis VTVC/CAC</i> .....	93
<b>Tabla 24</b> <i>Costos Intangibles (2025- año 0)</i> .....	94
<b>Tabla 25</b> <i>Costos Intangibles (2026- 2029)</i> .....	95
<b>Tabla 26</b> <i>Costos Tangibles</i> .....	95
<b>Tabla 27</b> <i>Análisis de Escenarios de Flujos de Caja</i> .....	98
<b>Tabla 28</b> <i>Escenario Base: Flujo de Caja Económico, 2025-2029 (en miles de soles)</i> .....	98
<b>Tabla 29</b> <i>Simulación Monte Carlo VAN</i> .....	99
<b>Tabla 30</b> <i>Evaluación de impacto en los ODS #3, #8, #9, #11 y #13</i> .....	102
<b>Tabla 31</b> <i>Índice de Relevancia Social (IRS) por ODS</i> .....	103
<b>Tabla 32</b> <i>Estimación del Flujo de los Beneficios Sociales</i> .....	106
<b>Tabla 33</b> <i>Estimación de los Costos Sociales Totales</i> .....	107
<b>Tabla 34</b> <i>VAN Social del Proyecto</i> .....	108



## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Gráfico de Árbol de Causas</i> .....	14
<b>Figura 2</b> <i>Comparativa de Precios</i> .....	19
<b>Figura 3</b> <i>Lienzo Meta Usuario: Conductores de Vehículos</i> .....	26
<b>Figura 4</b> <i>Lienzo Meta Usuario: Administradores de Cocheras de Vehículos</i> .....	28
<b>Figura 5</b> <i>Mapa de Experiencia del Usuario- Conductores</i> .....	29
<b>Figura 6</b> <i>Mapa de experiencia del usuario- Administradores de Estacionamientos</i> .....	31
<b>Figura 7</b> <i>Lienzo 6x6: Conductores</i> .....	36
<b>Figura 8</b> <i>Lienzo 6x6: Administradores de Estacionamiento</i> .....	38
<b>Figura 9</b> <i>Matriz Costo - Impacto</i> .....	41
<b>Figura 10</b> <i>Lienzo Blanco Relevancia - Conductores</i> .....	43
<b>Figura 11</b> <i>Lienzo Blanco relevancia – Administradores de Estacionamientos</i> .....	44
<b>Figura 12</b> <i>Lienzo Propuesta de Valor – Conductores</i> .....	55
<b>Figura 13</b> <i>Lienzo Propuesta de Valor – Administradores de Estacionamientos</i> .....	56
<b>Figura 14</b> <i>Prototipo de Aplicativo para Conductores</i> .....	62
<b>Figura 15</b> <i>Prototipo de Aplicativo para Estacionamientos</i> .....	63
<b>Figura 16</b> <i>Lienzo del Modelo de Negocio</i> .....	67
<b>Figura 17</b> <i>Lienzo ExO</i> .....	74
<b>Figura 18</b> <i>Simulación de Monte Carlo Usando Análisis de Hipótesis</i> .....	93
<b>Figura 19</b> <i>Flourishing Business Canvas</i> .....	104
<b>Figura 20</b> <i>Diagrama de Gantt detallado (etapas, costos, métricas de resultado)</i> .....	115

## Capítulo I. Definición del Problema

En el primer capítulo se presenta el contexto del problema referido a la dificultad para reservar estacionamientos disponibles y seguros en la provincia de Huancayo. Esta situación genera pérdida de tiempo, congestión vehicular y elevados niveles de estrés e inseguridad en los conductores debido a que muchos espacios informales carecen de iluminación, vigilancia o condiciones básicas de seguridad, lo que expone a los usuarios a riesgos. Frente a ello, el presente modelo de negocio propuesto busca atender la escasez de espacios e integrar criterios de seguridad, ofreciendo a los administradores de estacionamientos una herramienta que mejore la gestión y visibilidad de sus servicios.

### 1.1 Contexto del problema a resolver

El parque automotor de la provincia de Huancayo ha crecido de forma considerable en los últimos cinco años, impulsado principalmente por el crecimiento económico y poblacional. No obstante, la infraestructura vial no se ha ampliado al mismo ritmo, lo que evidencia una brecha entre la demanda de movilidad y la capacidad existente. A ello se suma la falta de planificación urbana de la ciudad, desarrollada sin prever la infraestructura necesaria para atender la creciente demanda vehicular, lo que genera embotellamientos en zonas y horarios críticos.

De acuerdo con información proporcionada por la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos – Zona Registral Huancayo, el parque automotor de la provincia presenta una proyección de crecimiento anual estimada entre el 5 % y el 10 % para los próximos cinco años, alcanzando un flujo aproximado de 78,924 vehículos (Rojas, 2025). A ello se suma el ingreso de 1,364 vehículos livianos por cada mes en promedio, según el Informe del Sector Automotor elaborado por la Asociación Automotriz del Perú.

En este contexto, los conductores enfrentan dificultades para encontrar estacionamientos formales y disponibles, especialmente en horas de alta demanda. Esta

escasez genera recorridos innecesarios que incrementan el consumo de combustible, la contaminación ambiental y los niveles de estrés. Además, el endurecimiento de las restricciones municipales en los distritos de Huancayo reduce aún más las alternativas para estacionar.

El crecimiento desordenado de estacionamientos en la ciudad responde a la alta demanda, pero ha dado lugar a espacios informales que, en muchos casos, carecen de condiciones básicas como techado, señalización, iluminación, vigilancia o control de accesos. Esto no solo compromete la experiencia del usuario, también representa un riesgo real en términos de seguridad física y patrimonial, al aumentar la exposición a robos o rayaduras, y situaciones de inseguridad.

Por otro lado, existe una creciente preocupación de los conductores por la seguridad de sus vehículos en Huancayo. Esto se refleja en la elevada percepción de inseguridad que afecta a la población, según las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2024), el 85.1% de la población urbana a nivel nacional reportó sentir inseguridad en general, y un 60.2% percibe un alto riesgo al caminar por sus barrios durante la noche. Además, de acuerdo con el Anuario Estadístico Policial 2024, el robo de vehículos sigue siendo una preocupación significativa, con un aumento en el porcentaje de vehículos robados en Junín, que pasó del 32.5% en 2023 al 33.0% en 2024 (Policía Nacional del Perú, 2024).

Esta situación afecta la tranquilidad y la calidad de los desplazamientos diarios de los conductores y se agrava por la falta de estacionamientos seguros, ya que solo el 31% de estos ofrece condiciones mínimas de seguridad en la región (INEI, 2024). En consecuencia, se incrementa la desconfianza de los conductores al dejar sus vehículos en espacios que carecen de iluminación, vigilancia o control adecuado. Ante esta realidad, muchos optan por estacionar en la vía pública, exponiéndose tanto a sanciones por estacionamiento indebido como a riesgos de robos, daños materiales o pérdida de autopartes (ver Tabla 1).

La falta de información en tiempo real sobre disponibilidad, condiciones de seguridad y precios genera frustración, pérdida de tiempo, mayor consumo de combustible y emisiones contaminantes. Esta problemática impacta directamente en la eficiencia del transporte urbano, la sostenibilidad ambiental y la percepción de seguridad ciudadana.

Asimismo, la escasez de soluciones eficientes para la gestión de estacionamientos en la provincia de Huancayo representa un desafío que afecta la calidad de vida de los conductores y la dinámica urbana.

**Tabla 1**

*Indicadores de Inseguridad Ciudadana por los Años 2023, 2024 y 2025*

Indicadores	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Variación 2025-2024
Percepción de Inseguridad General (%)	85.4%	85.1%	87%	2%
Percepción de Inseguridad Noche (%)	59.9%	60.2%	61%	1%
Vehículos Robados (%)	32.5%	33%	34%	1%
Estacionamientos Seguros (%)	30.4%	31%	32%	1%
Intento de Robos de Vehículos (%)	5.3%	5.8%	6%	0%
Delitos Relacionados con la Seguridad Vehicular (%)	8%	8.5%	9%	0%

*Nota.* Esta tabla fue elaborada a partir de los datos obtenidos de los informes proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2024) y el Anuario Estadístico Policial 2024 (Policía Nacional del Perú, 2024).

## 1.2 Presentación del problema a resolver

El problema identificado se centra en los conductores que se trasladan diariamente por motivos laborales, personales o recreativos, pero que no cuentan con un espacio de estacionamiento propio o asignado en los lugares que frecuentan. Esta situación se agrava en la provincia de Huancayo debido al incremento constante de la población y del parque automotor de acuerdo con los registros de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (MPH Huancayo, 2023) y el Informe del Sector Automotor de la Asociación Automotriz del Perú (2024). Como consecuencia, se dificulta encontrar espacios disponibles, especialmente en horas pico y días festivos, generando pérdida de tiempo, mayor consumo de combustible y elevados niveles de estrés en los conductores.

Estudios sobre gestión del estacionamiento urbano muestran que entre el 20 % y 30 % del tráfico en zonas urbanas es generado por vehículos que circulan en búsqueda de espacios para estacionar, lo que incrementa la congestión vehicular y la pérdida de tiempo en los desplazamientos cotidianos (Shoup, 2011). Asimismo, investigaciones en psicología ambiental y movilidad urbana evidencian que la incertidumbre, el tiempo perdido y la falta de control durante los desplazamientos constituyen factores determinantes del estrés y la ansiedad en los usuarios del sistema de transporte (Novaco, et al., 1990).

Adicionalmente, se identifica un problema crítico relacionado con la seguridad, ya que muchos conductores se ven forzados a estacionar sus vehículos en la vía pública o en cocheras informales que carecen de condiciones mínimas de iluminación, vigilancia y control de accesos, exponiéndolos a robos, daños materiales y sanciones por estacionamiento indebido. Esta situación se ve reforzada por los registros del Anuario Estadístico Policial, que evidencian la persistencia de delitos contra el patrimonio, incluyendo el robo de vehículos y autopartes, en la región Junín (Policía Nacional del Perú, 2024). Asimismo, los informes de seguridad ciudadana indican que el 85.1 % de la población urbana percibe inseguridad, lo que incrementa la sensación de riesgo y el estrés de los conductores al momento de estacionar sus vehículos en espacios no regulados (INEI, 2024).

En este contexto, el presente proyecto busca resolver estas dificultades a través del uso de geolocalización integrada en el aplicativo móvil *EstacionaYa*, el cual permitirá a los usuarios identificar en tiempo real servicios de estacionamientos disponibles en la ciudad de Huancayo, con precios competitivos y criterios que garanticen la seguridad de los usuarios. Asimismo, el aplicativo busca contribuir al ordenamiento del uso de las vías públicas, reducir la congestión vehicular y evitar sanciones municipales, canalizando la demanda hacia espacios formales y seguros.

A partir de la información obtenida en las entrevistas realizadas a conductores (ver Apéndice B), se identificó que la dificultad para encontrar estacionamientos disponibles y seguros constituye una de las principales causas de estrés durante los desplazamientos diarios en la provincia de Huancayo. Los conductores manifestaron que la incertidumbre para hallar un espacio cercano, sumada a la presión del tiempo y a la congestión vehicular, genera ansiedad, frustración y recorridos innecesarios que incrementan el consumo de combustible y el desgaste emocional. Asimismo, la falta de alternativas confiables obliga a muchos usuarios a estacionar en la vía pública o en cocheras informales sin condiciones mínimas de seguridad, lo que eleva el riesgo percibido de robos, daños materiales y sanciones, afectando su tranquilidad y bienestar.

Por otro lado, las entrevistas que realizamos a los administradores de cocheras (ver Apéndice A) revelan preocupaciones sobre la falta de competitividad frente a otros negocios, la ocupación permanente por abonados que limita el flujo de nuevos clientes, y la dificultad para atraer usuarios debido a la escasa difusión de sus servicios. Muchos de ellos, especialmente los ubicados en zonas periféricas, no logran ocupar su capacidad por no contar con un canal de promoción adecuado. Esta situación también se refleja en estudios previos, los cuales señalan que los estacionamientos urbanos enfrentan retos vinculados a la congestión, la seguridad y la eficiencia operativa, lo que impulsa la adopción de soluciones tecnológicas orientadas a una gestión más inteligente del espacio (Circontrol, 2017).

### **1.3 Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver**

La importancia de abordar el problema radica en la necesidad de una solución innovadora que simplifique la planificación y ejecución de la búsqueda de estacionamientos en la provincia de Huancayo y también fortalezca la seguridad y confianza del usuario. Asimismo, la relevancia del problema se sustenta en estudios previos, los cuales señalan que el uso intensivo del espacio público como estacionamiento genera tensiones en la movilidad

urbana y afecta el bienestar ciudadano, evidenciando la necesidad de soluciones más eficientes y reguladas (Laurie, 2017).

Actualmente, los conductores enfrentan estrés, frustración y pérdida de tiempo ante la falta de espacios disponibles en zonas clave, viéndose forzados muchas veces a estacionar en la vía pública o en cocheras informales sin condiciones mínimas de vigilancia, iluminación o control, lo que los expone a robos, daños materiales y sanciones municipales, el cual fue realizado en el Lienzo de dos dimensiones (ver Apéndice F).

En respuesta a esta situación, se propone una solución que integre el uso de datos en tiempo real sobre disponibilidad, ubicación, precios y condiciones de seguridad de los estacionamientos. Además de considerar preferencias personalizadas de los usuarios, comentarios de otros usuarios y las reservas de estacionamientos en tiempo real. De esta forma, se alivia no sólo la presión sobre la demanda de espacios, sino también los riesgos asociados a la inseguridad ciudadana, brindando una experiencia más ordenada y confiable.

Atender esta problemática permitirá optimizar el tiempo de los conductores, reducir la congestión vehicular y mejorar el uso del espacio urbano. Igualmente, contribuirá a reforzar la seguridad ciudadana, al redirigir la demanda hacia estacionamientos formales con condiciones adecuadas, lo que promueve una percepción de mayor protección tanto para los usuarios como para sus vehículos. A nivel emocional, esta solución también contribuye al bienestar del usuario, al reducir el estrés y la incertidumbre durante sus desplazamientos cotidianos. Por su parte, para los administradores de estacionamientos, el aplicativo permitirá mejorar la visibilidad de su negocio, optimizar la ocupación de los espacios disponibles y aumentar sus ingresos.

Este beneficio resulta especialmente relevante para aquellos ubicados en zonas periféricas, que suelen ser descartados por los usuarios debido a la falta de información. Asimismo, la solución propuesta es escalable y adaptable al crecimiento urbano de la

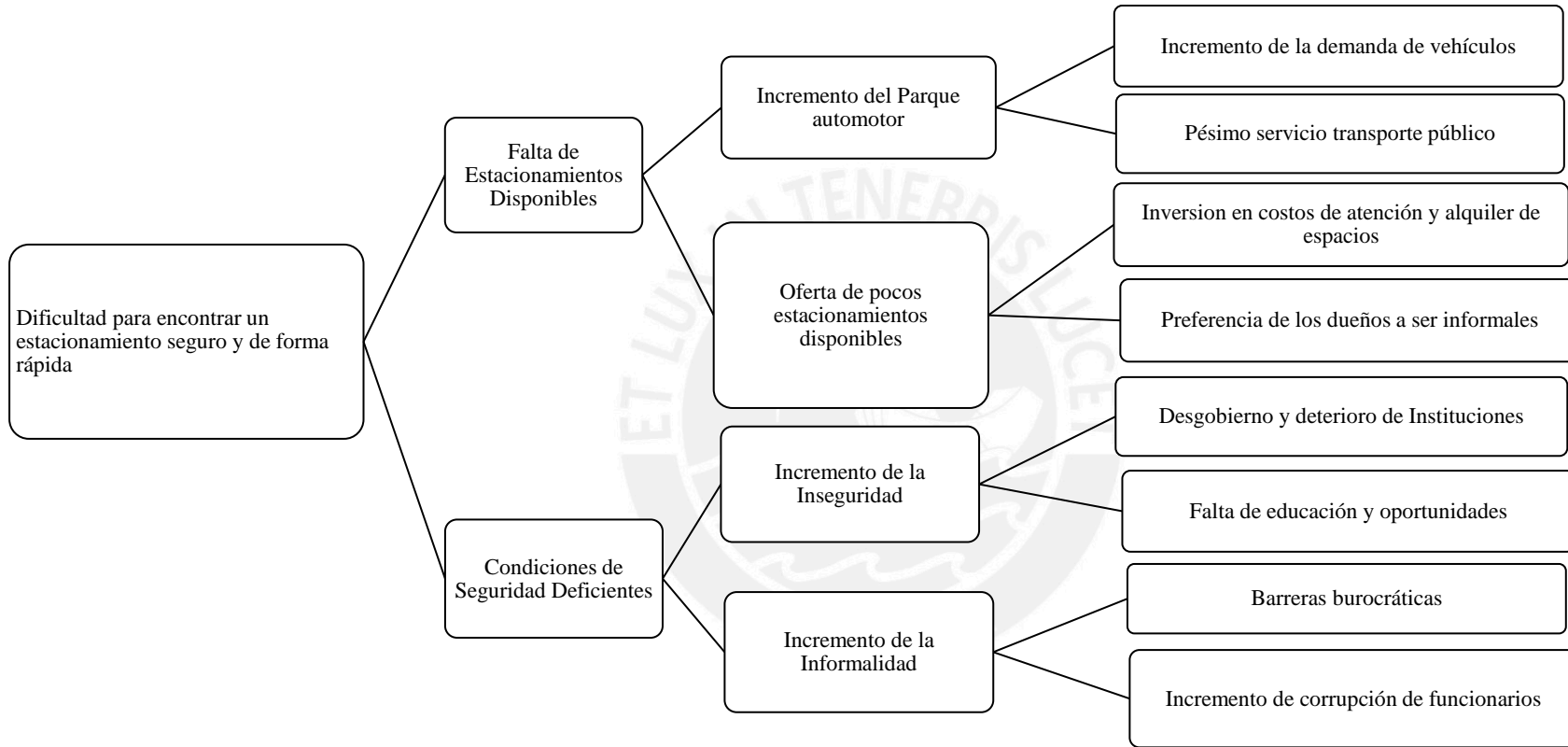
provincia, contribuyendo al desarrollo de una infraestructura más ordenada y segura.

Finalmente, el problema abordado se alinea con cinco Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el ODS N.º 3, al contribuir a la salud y bienestar emocional de los ciudadanos, ODS 8, al fomentar nuevos puestos de trabajo e incremento de productividad, ODS 9, optimizando el uso de la infraestructura existente, ODS N.º 11, al fomentar ciudades más seguras, resilientes, inclusivas y sostenibles y el ODS N.º 13, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>., donde la seguridad urbana y vial sea parte fundamental de la movilidad cotidiana.



**Figura 1**

*Gráfico de Árbol de Causas*



#### **1.4 Resumen del Capítulo**

En este capítulo se define el problema relacionado con la dificultad para acceder a estacionamientos disponibles y seguros en la provincia de Huancayo, en un contexto de crecimiento constante del parque automotor y limitada expansión de la infraestructura urbana. Esta situación genera congestión vehicular, pérdida de tiempo y elevados niveles de estrés en los conductores, agravados por la proliferación de estacionamientos informales que carecen de condiciones adecuadas de seguridad y por la elevada percepción de inseguridad ciudadana. Asimismo, el capítulo sustenta la relevancia del problema al evidenciar su impacto en la movilidad urbana, la seguridad ciudadana y el bienestar de los conductores, así como en el uso ineficiente del espacio urbano y el incremento del consumo de combustible. Finalmente, se establece que la problemática se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible N.º 3, N.º 8, N.º 9, N.º 11 y N.º 13, al relacionarse con la salud y bienestar, el desarrollo de ciudades más seguras y sostenibles y la reducción de impactos ambientales asociados a la movilidad urbana.

## Capítulo II. Análisis del Mercado

En este capítulo se analiza el mercado de aplicativos de estacionamientos en el que se enmarca la solución propuesta, considerando la demanda de usuarios, el mercado de estacionamientos y el mercado automotriz en la provincia de Huancayo. Asimismo, se evalúan los aplicativos que actualmente operan en este mercado, identificando sus principales características y diferencias. Finalmente, se revisan las soluciones y alternativas que la competencia ofrece frente al problema social identificado.

### 2.1 Descripción del mercado o industria

La venta de vehículos livianos nuevos en la provincia de Huancayo ha mostrado un crecimiento en los últimos meses de 2024. Esta tendencia se relaciona con el aumento del consumo privado y, en general, con la reactivación económica posterior a la pandemia. También influyen la mejora en algunas variables del mercado laboral, el incremento del ingreso promedio y los efectos de la liberación de fondos de las AFP. Según el Informe del Sector Automotor elaborado por la Asociación Automotriz del Perú al mes de septiembre de 2024, se vendieron 2,833 vehículos livianos en la provincia de Huancayo, incrementando el parque automotor (ver Tabla 2). Respecto al mercado de aplicaciones móviles en Perú, este presenta una tendencia de crecimiento sostenido, alcanzando ingresos cercanos a los S/80 millones anuales, lo que evidencia una oportunidad atractiva para soluciones digitales especializadas (Gestión, 2022).

**Tabla 2**

*Registro de Vehículos en Huancayo 2019-2024*

Tipo de Vehículo	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Automóvil	7,385	10,391	10,911	11,457	12,029	12,631
Camioneta tipo panel	127	179	188	197	207	217
Camioneta Pickup	3,922	5,519	5,795	6,084	6,389	6,708
Camioneta rural	3,969	5,585	5,864	6,157	6,465	6,788
Station wagon	9,665	13,600	14,280	14,994	15,743	16,530
Vehículo menor	21,083	29,666	31,149	32,707	34,342	36,059
Total	46,151	64,940	68,187	71,596	75,175	78,933

*Nota.* Tomado de “Informe Sector Automotor - abril 2024, Asociación Automotriz del Perú” <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/abril-2024/Informe-Abril-2024.pdf>

En este contexto, debido al aumento del parque automotor, los estacionamientos también han aumentado, pero de manera desordenada. Para el análisis se realizó un censo en la ciudad de Huancayo. En total se identificaron 255 estacionamientos, los cuales fueron clasificados por tamaño: grandes (área mínima de 300 m<sup>2</sup>), medianos (entre 100 m<sup>2</sup> y 300 m<sup>2</sup>) y pequeños (entre 60 m<sup>2</sup> y 150 m<sup>2</sup>), según se detalla en la Tabla 3. Asimismo, se estimó su capacidad en función del tamaño, observándose que los estacionamientos grandes cuentan con entre 20 y 30 espacios, los medianos entre 10 y 20, y los pequeños con un promedio de cinco espacios (ver Tabla 4).

**Tabla 3**

*Cantidad de Estacionamientos en la Ciudad de Huancayo*

	Tamaño de cada estacionamiento			Total
	Grande	Mediano	Pequeño	
Huancayo	35	38	33	106
Tambo	27	31	34	92
Chilca	16	19	22	57
Total	78	88	89	255

**Tabla 4**

*Estimación de Disponibilidad de Espacios por Tamaño de Estacionamientos*

Ubicación	Grande (25 vehículos)	Espacios Mediano (15 vehículos)	Espacios Pequeño (5 vehículos)	Total Espacios Disponibles
Huancayo	35 x 25 = 875	38 x 15 = 570	33 x 5 = 165	1,610
Tambo	27 x 25 = 675	31 x 15 = 465	34 x 5 = 170	1,310
Chilca	16 x 25 = 400	19 x 15 = 285	22 x 5 = 110	795
Total	1,950	1,320	445	3,715

No obstante, el constante aumento del parque automotor y la creciente informalidad han generado una escasez de estacionamientos en Huancayo, complicando cada vez más la localización de espacios, especialmente en horas punta. Los estacionamientos cercanos a centros comerciales e instituciones estatales se llenan rápidamente debido a tarifas fijas, mientras que muchos otros espacios no son visibles por falta de promoción. Esto obliga a los

conductores a buscar cocheras más alejadas, aumentando el consumo de combustible y la contaminación, especialmente en las zonas comerciales y céntricas, donde hay un déficit evidente de estacionamientos. El desarrollo tecnológico ha llevado a que los consumidores prioricen la rapidez, simplicidad y comodidad en la obtención de servicios, valorando especialmente los sistemas de pago sin contacto y las aplicaciones móviles que permiten reservar y pagar por adelantado.

En este contexto, las aplicaciones de búsqueda de estacionamientos emplean tecnología GPS para mostrar espacios cercanos y brindar información en tiempo real sobre disponibilidad y precios, incorporando funciones como la reserva anticipada o brindar información en tiempo real sobre los estacionamientos. Por otro lado, el mercado de aplicativos de estacionamientos en la provincia de Huancayo resulta altamente atractivo, al encontrarse poco atendido y presentar una demanda creciente impulsada por el aumento del parque automotor. Este crecimiento responde también al incremento poblacional y a la necesidad de contar con estacionamientos adecuados. Como se puede observar en la Tabla 5 de estimaciones de ingresos, este mercado presenta un gran potencial de crecimiento y rentabilidad.

**Tabla 5**

*Estimación de Ingresos*

Distrito	# Espacios disponibles x tamaño de estacionamiento x precio (10 soles)			Reserva por día	Total Diario (S/)	Ingresos comisión 20%			
	Grande	Mediano	Pequeño			Diario (S/)	Mensual (S/)	Anual (S/)	5 años (S/)
Huancayo	8,750	5,700	1,650	2 veces	32,200	6,440	193,200	2,318,400	11,592,000
Tambo	6,750	4,650	1,700	2 veces	26,200	5,240	157,200	1,886,400	9,432,000
Chilca	4,000	2,850	1,100	2 veces	15,900	3,180	95,400	1,144,800	5,724,000
Total	19,500	13,200	4,450	2 veces	74,300	14,860	445,800	5,349,600	26,748,000

## 2.2 Análisis de la Competencia

En la actualidad, no existe ninguna aplicación para la reserva de estacionamientos en la provincia de Huancayo. Sin embargo, si existen aplicaciones móviles de navegación y tráfico, como Google Maps, Waze, que podrían indicar algunas plazas disponibles, pero su objetivo de su servicio no es la reserva de estacionamientos. No obstante, sí existen aplicaciones de parqueo en otros países como Chile y Argentina, así como en la ciudad de Lima. El análisis competitivo se realizó mediante un *benchmarking*, utilizando una matriz comparativa para evaluar cómo los competidores atienden el problema social identificado y qué brechas persisten en términos de disponibilidad, seguridad y cobertura (ver Tabla 6).

**Tabla 6**

### *Características de los Competidores*

Problema Social relevante	Competidores	¿Cómo se atiende la necesidad?	¿Qué es lo que falta atender?
Problema: La falta de información en tiempo real de la disponibilidad de estacionamientos y la seguridad de las zonas de estacionamiento.	Apparka	Permite ubicar un estacionamiento afiliado, ver disponibilidad, controlar el tiempo transcurrido desde que estacionó y pagar mediante la aplicativo del celular con tarjeta de crédito o débito.	-No brinda información sobre seguridad del entorno. -Solo opera en Lima; no está disponible en provincias. -No integra funcionalidades para dueños de estacionamientos.
Usuarios: Conductores de vehículos y Dueños de estacionamientos en la provincia de Huancayo.	Parkopedia	Brinda al usuario información respecto de estacionamientos cercanos al destino seleccionado y el precio respectivo.	-No brinda un servicio de reserva de estacionamiento.
Dolor: La falta de información en tiempo real sobre la disponibilidad de estacionamientos y la inseguridad.	Wesmartpark	Es un aplicativo móvil totalmente gratuito, su funcionalidad es ubicar los estacionamientos libres en un área del mapa.	-No opera en Perú. -Está enfocada para grandes ciudades internacionales.

Asimismo, se complementó este análisis con la evaluación de la propuesta de valor, producto y precios (ver Tabla 7), así como con la aplicación del modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, lo que permitió identificar una oportunidad de generación de valor debido a existe una limitada presencia de los competidores en provincias del país y la seguridad como factores críticos no atendidos. A continuación, se presenta los principales competidores:

**Apparka.** Opera en Lima y permite ubicar y reservar estacionamientos, controlar el tiempo reservado, también pagar desde el celular o Apparka Wallet. Usa lectura de placas

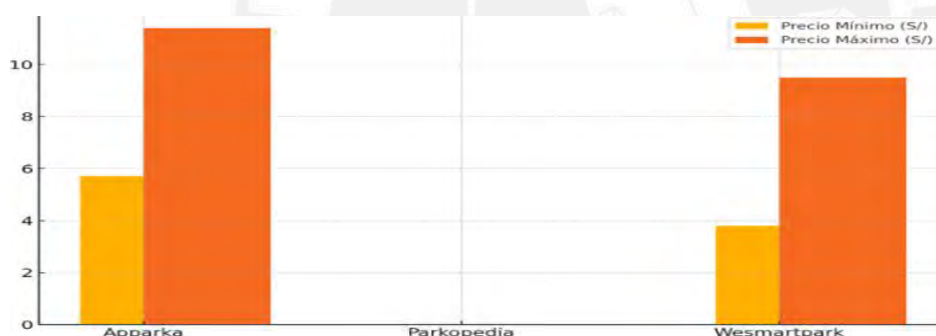
para el ingreso y salida con el uso de sensores, genera ingresos a partir del cobro de comisiones por cada transacción de estacionamiento y en algunos casos, a través de servicios de abonados y planes corporativos.

**Wesmartpark:** No está disponible en Perú y opera mediante un aplicativo que permite reservar estacionamientos privados subutilizados. Donde el usuario puede reservar un espacio, la aplicación detecta la llegada y salida al escanear un código QR, genera ingresos a partir del cobro de comisiones por reserva.

**Parkopedia:** Es un aplicativo gratuito, permite ubicar estacionamientos libres en función a una ubicación ingresada por el usuario que la utiliza, así como ver los precios. No permite realizar reservas.

**Figura 2**

*Comparativa de Precios*



**Tabla 7**

*Características de la Propuesta de Valor de los Competidores*

Descripción	Apparka	Parkopedia	Wesmartpark
¿Cómo se atiende la necesidad?	Muestra disponibilidad en estacionamientos afiliados, permite hacer reservas, manejar el tiempo de reserva y pagar desde el aplicativo.	Brinda información de estacionamientos cercanos (ubicación, precios, horarios).	Muestra espacios libres de estacionamientos privados subutilizados y permite reservarlos. Usa QR para el ingreso y salida.
Propuesta de Valor	Permite asociar tarjetas de débito o crédito y pagar usando el celular. Si el usuario desea, puede habilitar el débito automático.	Información amplia y detallada de estacionamientos a nivel global.	Facilitar la búsqueda y reserva de estacionamientos, optimizando
Producto Ofrecido	Ofrece la posibilidad de ubicar y reservar un estacionamiento afiliado.	Permite a los conductores encontrar el aparcamiento más cercano a su destino.	Búsqueda, reserva y acceso ágil a parkings privados subutilizados.
Precio	Tarifa promedio de S/6.00 a S/12.00 por hora.	No gestiona pagos, solo nuestra información.	Tarifa promedio S/12.00 a S/20.00 por hora.

A partir del análisis comparativo de aplicaciones de estacionamiento realizado se identificaron oportunidades para desarrollar una propuesta de valor orientada a la seguridad y a un aplicativo rápido y simple, adaptado al contexto local.

En tal sentido, esta propuesta de servicio se diferenciará de la siguiente manera:

- Se establecieron filtros para garantizar que los estacionamientos que usarán la plataforma cumplan con condiciones de formalidad y seguridad. Para ello, se verificó que los propietarios cuenten con licencias de funcionamiento vigentes, certificación de Defensa Civil y que el personal no registre antecedentes judiciales o penales.
- También se verificó que los espacios de estacionamiento cumplan con dimensiones adecuadas y delimitaciones visibles, a fin de reducir el riesgo de rayaduras, colisiones u otros accidentes menores.
- Se ha contemplado la implementación de un botón de pánico que permita a los usuarios reportar situaciones inusuales o de emergencia desde la propia aplicativo, fortaleciendo la percepción de seguridad.
- Se va a incorporar funcionalidades clave, como la reserva de espacios en tiempo real.
- Se implementará la posibilidad de consultar comentarios y valoraciones de otros usuarios sobre cada cochera.
- Elección entre dos modalidades de pago flexibles: comisión por reserva o suscripción mensual.

### ***2.2.1 Análisis de las 5 fuerzas de Porter***

Para identificar los factores de competitividad del mercado de aplicativos para estacionamientos, usamos el modelo de análisis estratégico de las Cinco Fuerzas de Porter,

evidenciando oportunidades de innovación y barreras de entradas manejables; de este modo, se presenta el siguiente análisis.

- ***Rivalidad entre los competidores existentes:*** En la provincia de Huancayo, la rivalidad entre competidores es limitada, ya que no existen aplicaciones especializadas en la reserva de estacionamientos. Aunque aplicaciones como Google Maps y Waze brindan información referencial sobre disponibilidad y no se consideran competidores directos, en Lima y en otros países de la región existen soluciones similares como Apparka, Parkopedia y Wesmartpark. Sin embargo, estas aplicaciones no cubren de manera integral las necesidades de seguridad de los usuarios, lo que representa una ventaja competitiva para la propuesta planteada.
- ***Amenaza de nuevos competidores:*** La barrera de entrada de nuevos competidores es baja. No obstante, la propuesta se diferencia por su enfoque en las provincias del país, con un inicio en la ciudad de Huancayo, y por conectar a los conductores con estacionamientos que cumplen estándares de seguridad y generan confianza, aspectos poco atendidos en el sector. En este contexto, antes de que competidores como Apparka se expandan fuera de Lima, la iniciativa tiene la oportunidad de consolidar una posición dominante en un mercado aún poco explorado.
- ***Poder de negociación de los compradores:*** En este modelo de negocio, los proveedores clave son las empresas que brindan servicios tecnológicos, de desarrollo, pagos y publicidad, necesarios para el funcionamiento de la plataforma, más que los propietarios de estacionamientos. El poder de negociación de estos proveedores es bajo, debido a que los servicios ofrecidos no son escasos ni exclusivos y existen múltiples alternativas en el mercado. Asimismo, la disponibilidad de soluciones en la nube estandarizadas y accesibles para

empresarios reduce aún más su poder de negociación y favorece la competencia.

- **Poder de negociación de los clientes:** En la provincia de Huancayo, los usuarios no tienen acceso a ninguna opción similar a la que ofrece esta plataforma. Las aplicaciones gratuitas disponibles, como Google Maps o Waze, solo permiten ubicar estacionamientos, pero no ofrecen la opción de reserva ni garantías de seguridad. En este contexto, los clientes están más dispuestos a pagar por un servicio que brinde mayor conveniencia, confianza y seguridad, mientras no exista competencia directa.
- **Amenaza de productos sustitutos:** Estos incluyen alternativas como el estacionamiento en la vía pública o espacios informales, el contacto directo con propietarios y el uso de aplicaciones como Google Maps, que no permiten realizar reservas. Sin embargo, estas opciones generan incertidumbre, especialmente en horarios de alta demanda, y no garantizan disponibilidad ni seguridad, además de implicar mayor tiempo y esfuerzo para el usuario. En contraste, la solución propuesta reduce estas limitaciones al ofrecer reservas en tiempo real y seguridad verificada, cubriendo brechas que los sustitutos actuales no atienden.

## Tabla 8

*Tabla Resumen de Fuerzas de Porter*

Fuerza de Porter	Descripción resumida	Intensidad	Fuente o evidencia principal
Rivalidad entre competidores existentes	Escasa competencia directa en Huancayo; presencia de aplicativos similares solo en Lima.	Baja – Media	Asociación Automotriz del Perú (2024); análisis de mercado propio.
Amenaza de nuevos competidores	Barrera tecnológica baja, pero barreras relacionales y de confianza moderadas.	Media	Apparka (Los Portales, 2023); observaciones de campo.
Poder de negociación de los proveedores	Amplia oferta tecnológica y pasarelas de pago competitivas.	Baja	AWS, Google Cloud, Niubiz (2024).
Poder de negociación de los clientes	Usuarios con pocas alternativas digitales, pero sensibles al precio y confianza.	Media	Encuesta Capítulo VI (2025).
Amenaza de productos sustitutos	Soluciones informales y aplicativos de navegación no satisfacen seguridad ni reserva.	Media	Observación de campo; entrevistas exploratorias.

### 2.3 Resumen del Capítulo

En este capítulo se analiza el mercado de aplicativos de estacionamientos en la provincia de Huancayo, considerando el crecimiento del parque automotor, la oferta de estacionamientos y la demanda de los usuarios. La información del sector automotor muestra que el parque vehicular creció de 46,151 vehículos en 2013 a 78,933 en 2024, mientras que el censo realizado identifica 255 estacionamientos con una capacidad aproximada de 3,715 espacios, distribuidos de manera desigual y con altos niveles de informalidad y baja visibilidad. Esta situación genera escasez de espacios en zonas céntricas y de alta demanda, obligando a los conductores a realizar recorridos adicionales que incrementan la congestión, el consumo de combustible y la contaminación ambiental.

Además, se desarrolla el análisis de la competencia, identificando que en la provincia de Huancayo no existen aplicaciones especializadas para la reserva de estacionamientos, mientras que en Lima y otros países operan soluciones como Apparka, Parkopedia y Wesmartpark, las cuales presentan limitaciones en cobertura, funcionalidad de reserva y enfoque en seguridad. A partir del benchmarking y del modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, se concluye que el mercado presenta baja rivalidad competitiva y barreras de entrada manejables. En este contexto, se identifican oportunidades de diferenciación vinculadas a la reserva en tiempo real, criterios de seguridad verificados, adaptación al contexto local y funcionalidades orientadas tanto a conductores como a administradores de estacionamientos.

## Capítulo III. Investigación del Usuario

Este capítulo presenta información relevante sobre las características de los usuarios. Para ello, se recopilaron datos mediante entrevistas, lo que permitió elaborar dos Lienzos Meta de usuarios y los respectivos Mapas de Experiencia. Estas herramientas ayudaron a identificar de forma visual las experiencias positivas y negativas que viven los usuarios antes, durante y después de estacionar sus vehículos.

### 3.1 Perfil del usuario

#### 3.1.1 Definición del arquetipo

El público objetivo se divide en dos categorías de usuarios: los conductores de vehículos y los encargados de la administración de estacionamientos en la provincia de Huancayo.

**Perfil de los conductores de vehículos.** Los usuarios son hombres y mujeres mayores de 25 años y menos de 50 años que no disponen de cochera y poseen uno o más vehículos propios. Además, transitan por la provincia de Huancayo por motivos laborales o sociales. Profesionales que se encuentran trabajando, que tienen como propósito desarrollarse laboralmente, ascendiendo y especializándose en sus profesiones, con el fin de tener mayores ingresos y mejores puestos en una organización. Son personas solteras, no planean casarse ni tener hijos, su núcleo familiar está compuesto por sus padres, hermanos y sobrinos. Dedicán la mayor parte de su tiempo a sus responsabilidades laborales y, en su tiempo libre, participan en actividades sociales con pareja, amigos y colegas, además de asistir a cursos y programas de especialización para fortalecer su red de contactos y conocimientos.

Prefieren viajar en su vehículo y visitar otras provincias por turismo y diversión. De lunes a viernes, lo utiliza para ir al trabajo y regresar a casa, evitando el transporte público. Lo usa para todas sus actividades diarias y sociales, asegurándose de mantenerlo en buen estado. Son personas que tienen una familia pequeña y disfrutan pasar tiempo con sus padres

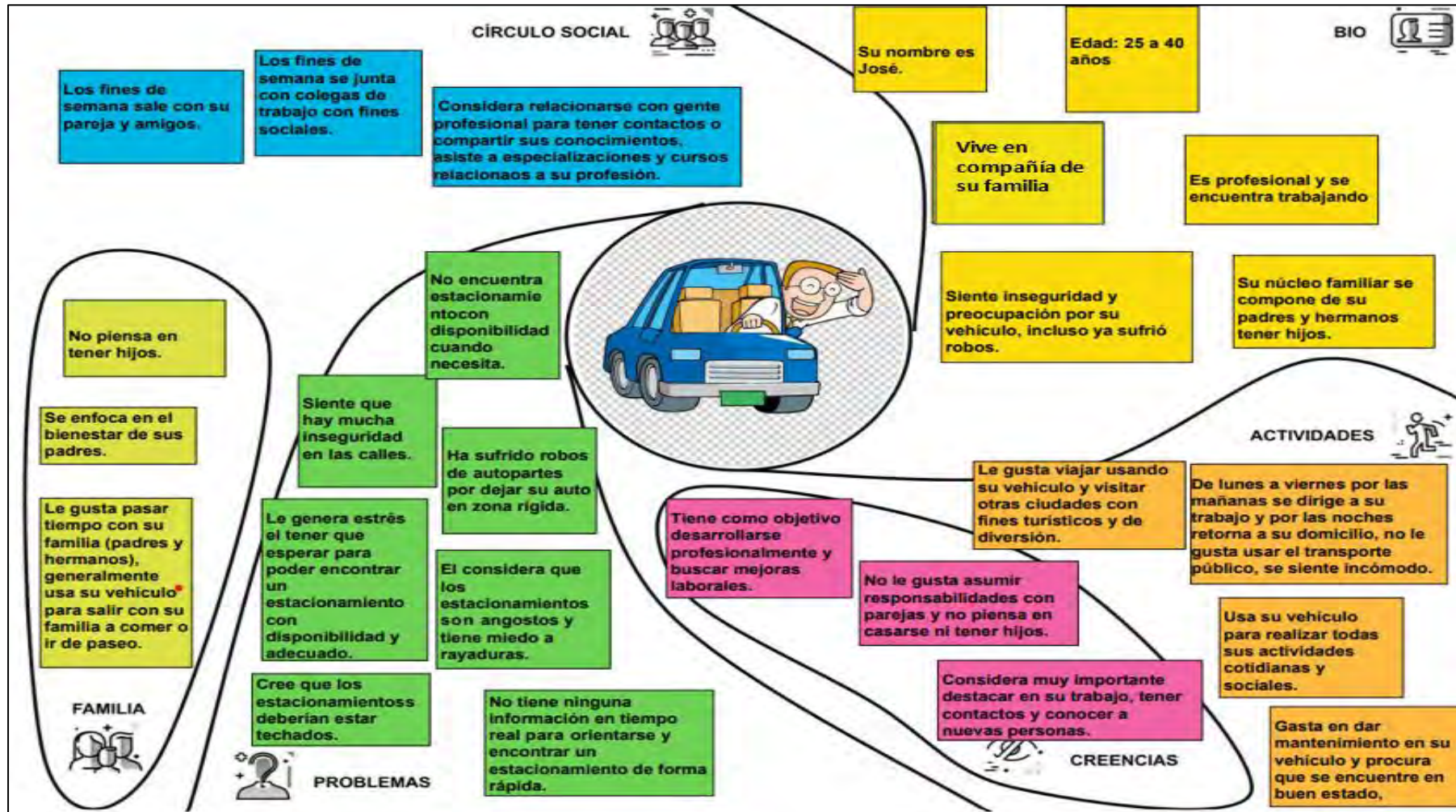
y hermanos, y usan su vehículo para salir con ellos a comer o pasear, su enfoque está en el bienestar de sus padres y familia. Los principales problemas que encuentra a la hora de encontrar un estacionamiento es que no cuenta con información en tiempo real para encontrar estacionamiento rápido y seguro. Encuentra que los estacionamientos son angostos, teme que su auto se raye y ha sufrido robos de autopartes. Siente que las calles son inseguras, y la falta de estacionamientos disponibles y adecuados le genera estrés (ver Figura 3).

***Perfil de los administradores de cocheras de vehículos.*** El público objetivo está compuesto por hombres y mujeres mayores de 25 a 50 años que gestionan negocios de alquiler o son propietarios de espacios destinados al servicio de estacionamiento. Residen en la provincia de Huancayo y se dedican a tiempo completo a la gestión y control de todas las operaciones de su negocio. Como cabezas de familia y principales proveedores de ingresos, asumen una gran responsabilidad, sobre todo porque tienen hijos menores que dependen económicamente de ellos. Sin embargo, a menudo sienten que dedican demasiado tiempo al negocio de estacionamientos, descuidando a su familia.

Sienten que el negocio les consume demasiado tiempo y deben estar al pendiente en todo momento por si ocurre alguna contingencia, y para atender a los conductores cuando requieran de sus servicios. Para operar su negocio necesitan contar con personal que realice el registro y cobro de los vehículos que ingresan al estacionamiento, y otro personal para dirigir o cuadrar los vehículos adecuadamente para no generar problemas de roces con los demás carros que se encuentran estacionados. Consideran que la innovación tecnológica es un factor clave para el crecimiento y la transformación de forma positiva para su negocio. Los diarios desafíos principales están vinculados a las operaciones del negocio y a los gastos que realizan en la operatividad. Buscan aumentar la rotación de los espacios y reducir el número de abonados para maximizar sus ingresos. Además, desean evitar problemas con usuarios que excedan el tiempo establecido de estacionamiento y pagan solo una tarifa fija.

Figura 3

Lienzo Meta Usuario: Conductores de Vehículos



### 3.2 Mapa de experiencia del usuario

Se elaboró el mapa de experiencia en función a la información adquirida de las entrevistas a los conductores y administradores de estacionamientos (ver Figura 5). Esta herramienta permitió identificar las experiencias positivas y negativas de los usuarios durante todo el proceso que conlleva el estacionamiento de sus vehículos, así como los puntos más relevantes que han servido como punto de partida para formular la solución planteada frente al problema social relevante identificado.

**Mapa de experiencia para los conductores de vehículos.** Al comenzar el día, el usuario se levanta con buenos ánimos y preparado para enfrentar sus responsabilidades. Sin embargo, tras salir temprano y enfrentar el caos del tráfico, se sorprende al llegar a su cochera habitual y encontrarla llena debido a un evento imprevisto cercano. Esta situación provoca un creciente estrés y ansiedad mientras busca una alternativa cercana que le permita llegar a tiempo al trabajo. Después de dar varias vueltas, finalmente encuentra un espacio disponible en otra cochera, pero es demasiado angosto. Esto lo obliga a dejar la llave del vehículo con el dueño, lo que aumenta su inquietud, ya que no confía plenamente en esta nueva cochera. Llegar tarde y apresurado al trabajo, a pesar de haber planificado su día, intensifica su frustración. Esta experiencia lo motiva a pensar si existe una solución que le permita resolver este problema de manera más eficiente, facilitando su día a día y evitando la incertidumbre de no encontrar un estacionamiento disponible cuando lo necesite (ver Figura 5).

**Mapa de experiencia para los administradores de estacionamientos.** Al iniciar el día y después de hacer los quehaceres de su hogar, el usuario abre las instalaciones del estacionamiento con determinación y buen ánimo, listo para asumir sus responsabilidades. Se encarga de la limpieza y asegura que todo esté en orden para el funcionamiento adecuado. Desde las 6.00 a.m., recibe a los conductores de vehículos y espera que los espacios se llenen, verificando las horas acordadas con los clientes y gestionando el cobro una vez que

Figura 4

Lienzo Meta Usuario: Administradores de Cocheras de Vehículos

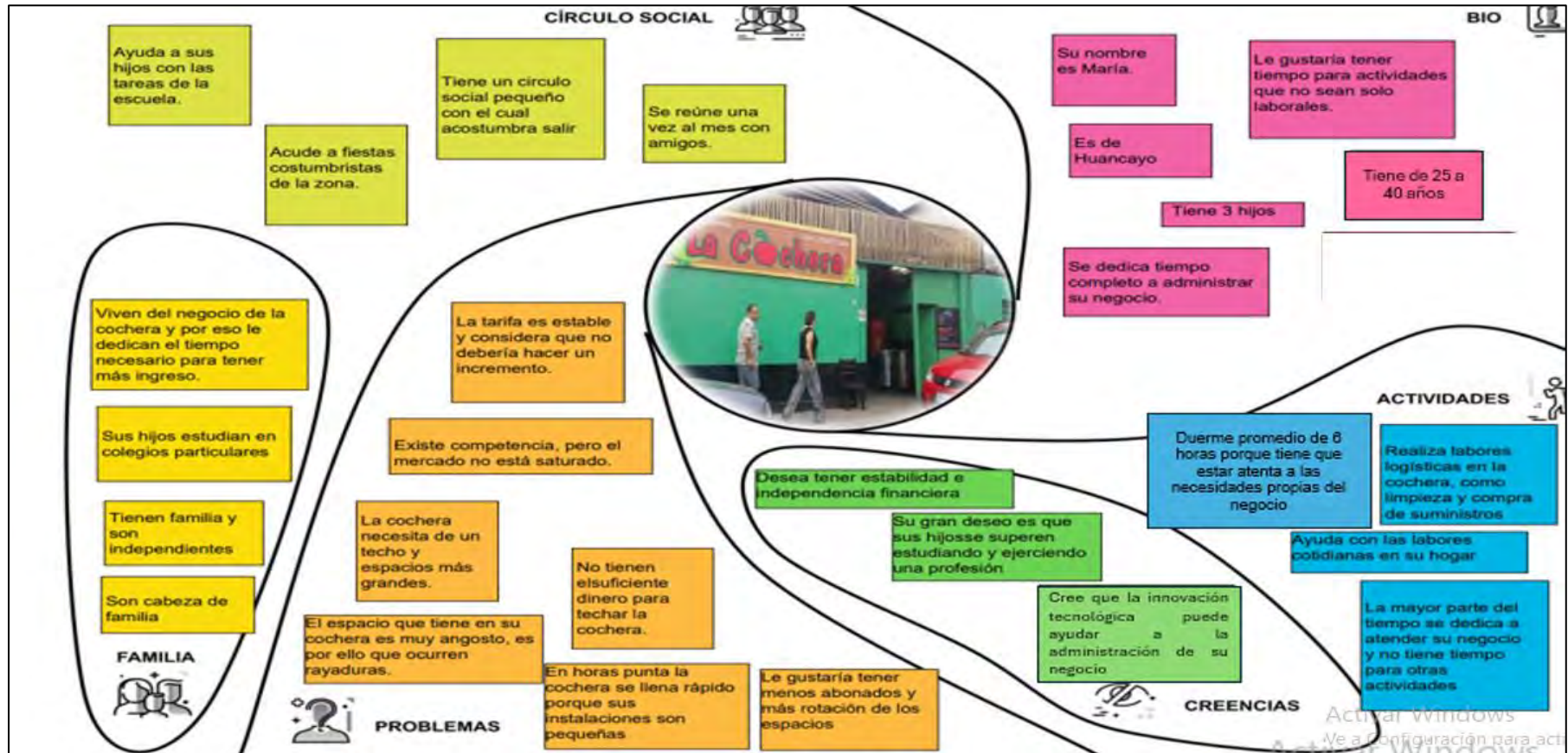
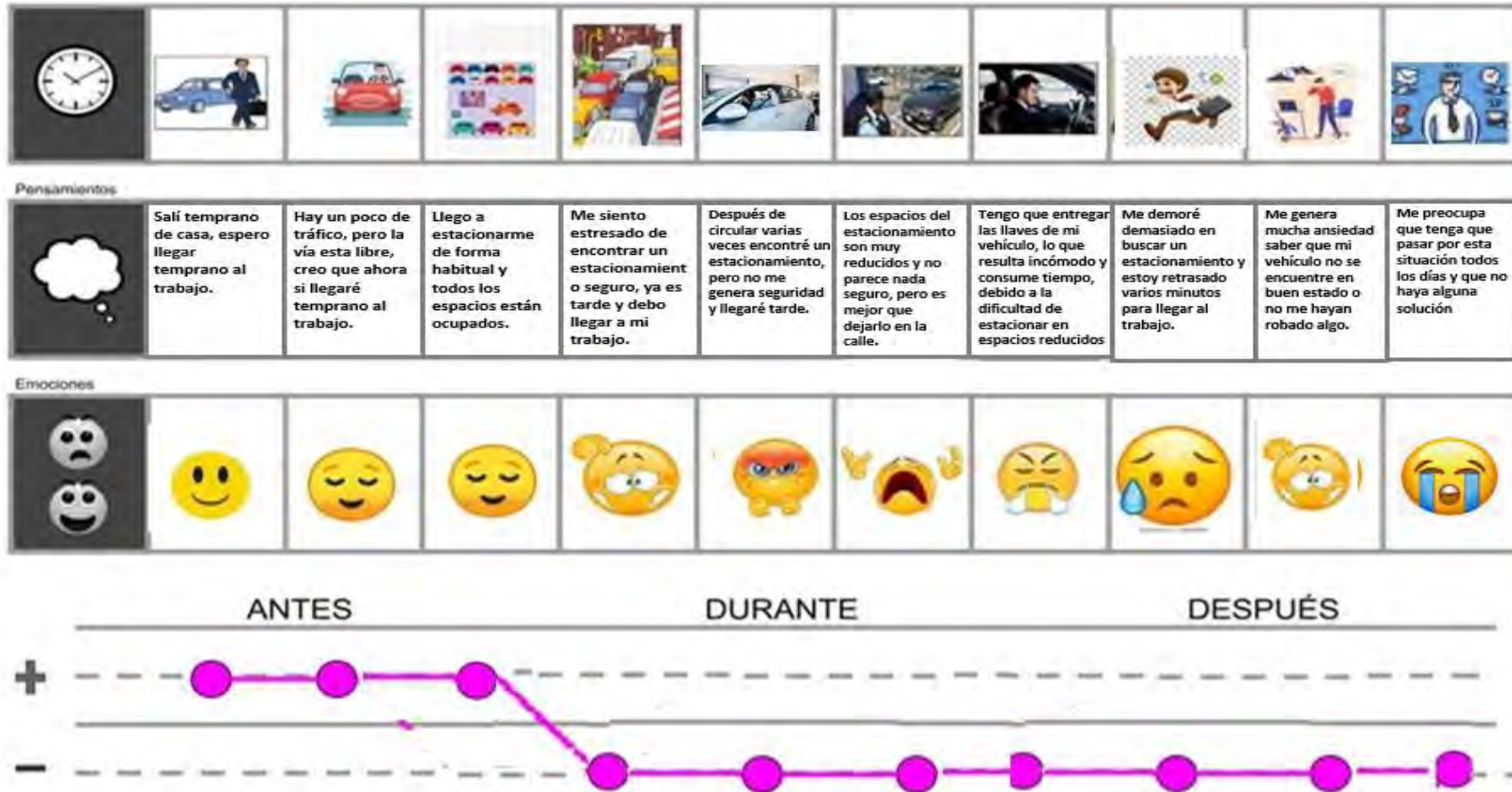


Figura 5

Mapa de Experiencia del Usuario- Conductores



se haya prestado el servicio. Los momentos más estresantes surgen cuando se enfrenta a quejas por parte de los clientes, ya sea por daños en los vehículos o desacuerdos en los precios. Además, le preocupa encontrar la forma de generar mayores ingresos haciendo uso de la tecnología y que le ayuden a reducir la falta de rotación de los espacios, pues esto dificulta la maximización de sus ingresos (ver Figura 6).

### **3.3 Identificación de la necesidad**

Según el mapa de experiencia del usuario y del cliente, se han identificado los siguientes puntos débiles:

- No hay suficientes estacionamientos que garanticen la seguridad en la provincia de Huancayo.
- Por lo general, los estacionamientos siempre se encuentran reservados o no le generan seguridad.
- No existen soluciones que faciliten la reserva de estacionamientos al conectar a los usuarios con los administradores de estacionamientos.
- Los tiempos de búsqueda para estacionar se prolongan, ocasionando dolores como es el: estrés, frustración, malestar, alteración emocional, entre otros.
- El tiempo de demora que ocasiona la búsqueda de un estacionamiento, genera mayor consumo de combustible, contaminación ambiental, tráfico, entre otros.
- No encontrar un estacionamiento disponible y seguro, conlleva a que el usuario deje su vehículo en la vía pública, generándole mayor inseguridad.

Según los resultados obtenidos en las entrevistas, se identificó que la seguridad es la necesidad prioritaria entre los usuarios, con un 65% de los entrevistados destacando que el principal desafío al estacionar es la preocupación por el robo de vehículos o los daños materiales. Además, el 80% de los usuarios subrayó que la iluminación adecuada, la ubicación en zonas céntricas, y la licencia de funcionamiento son factores clave al



elegir un estacionamiento. Esta problemática, sumada a la necesidad de espacios adecuados y techados, fue considerada de mayor urgencia en comparación con otras necesidades como el sistema de pago digital, que fueron mencionadas por un 25% de los usuarios. En términos de acciones inmediatas, el 60% de los conductores entrevistados señaló que, si pudieran realizar cambios rápidamente, priorizarían la seguridad, la disponibilidad de espacios, y las condiciones adecuadas del estacionamiento como aspectos fundamentales a mejorar. Por otro lado, la facilidad en el pago digital y la implementación de sistemas de reserva anticipada fueron identificadas como necesidades secundarias. Aunque el 40% de los entrevistados expresó interés en un sistema de pago más accesible, esta opción no fue considerada crítica en relación con la garantía de un espacio seguro y adecuado.

### **3.4 Resumen del Capítulo**

En este capítulo se presenta la investigación del usuario realizada mediante entrevistas a conductores de vehículos y administradores de estacionamientos en la provincia de Huancayo. A partir de esta información, se definen dos arquetipos de usuario y se elaboran los Lienzos Meta y los Mapas de Experiencia, los cuales permiten identificar las principales dificultades que enfrentan los usuarios durante todo el proceso de estacionamiento de su vehículo. En el caso de los conductores, se evidencian problemas relacionados con la falta de información en tiempo real, la escasez de espacios disponibles, el temor a robos o daños al vehículo y el estrés generado por la incertidumbre al estacionar, mientras que los administradores de cocheras enfrentan desafíos vinculados a la gestión operativa, la baja rotación de espacios y la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas.

Asimismo, el análisis de los mapas de experiencia y de las entrevistas permite identificar las necesidades prioritarias de los usuarios. La seguridad se reconoce como el principal factor de decisión, siendo destacada por el 65 % de los conductores como el mayor desafío al estacionar, mientras que el 80 % valora especialmente la iluminación, la ubicación

y la formalidad del estacionamiento. En contraste, funcionalidades como el pago digital y la reserva anticipada se identifican como necesidades secundarias, lo que refuerza la importancia de una solución centrada en garantizar espacios seguros, confiables y eficientes.



## Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio

En este capítulo se detalla el diseño del producto, un aplicativo que permite buscar y reservar estacionamientos mediante geolocalización. Está dirigido a conductores, hombres y mujeres entre 25 y 50 años, que transitan por la provincia de Huancayo por motivos laborales o sociales, así como a los administradores de estacionamientos que cuentan con espacios disponibles y desean obtener mayores beneficios. La solución aborda una necesidad social y emocional apremiante en la población objetivo y busca garantizar una experiencia sensorial positiva, asegurando la aceptación de los usuarios y su replicabilidad en ciudades con características similares.

Además, para abordar el proceso de resolución del problema, se emplearon diversas herramientas de ideación y desarrollo de prototipos. Entre estas herramientas se encuentran el lienzo 6x6, el lienzo blanco de relevancia, la matriz quick wins, la matriz costo-beneficio, y la elaboración de prototipos, culminando en la creación de un Producto Mínimo Viable (PMV).

### 4.1 Concepción del producto o servicio

Se fundamenta en un exhaustivo análisis de diversas ideas generadas a través de herramientas de innovación como el lienzo 6x6 y el lienzo costo-impacto. Estas herramientas proporcionan un marco estructurado para evaluar tanto la viabilidad técnica como la pertinencia social de cada propuesta.

**Lienzo 6x6.** Para elaborar el lienzo se emplearon las herramientas vistas en clase, definiendo el objetivo, necesidades y preguntas clave para generar ideas. Se consideraron dos usuarios: conductores y administradores de estacionamientos, toda vez que la solución del problema incorpora la interacción entre los dos usuarios. A continuación, se muestra al usuario conductores definidos por el equipo de trabajo como “José”.

Objetivo:

- Encontrar para José, un estacionamiento de forma eficiente y segura de acuerdo a sus necesidades.

Necesidades:

- José necesita encontrar un espacio disponible y seguro para estacionar su vehículo cerca a su destino y realizar sus actividades.
- José necesita encontrar un estacionamiento privado porque los espacios públicos son peligrosos.
- José necesita ahorrar combustible en la búsqueda de estacionamiento porque afecta su presupuesto.
- José necesita encontrar un estacionamiento con techo para evitar daños en la pintura de su vehículo
- José necesita encontrar un estacionamiento con espacios amplios para evitar rayaduras en su vehículo
- José necesita un estacionamiento que acepte diferentes medios de pago porque no suele contar con efectivo.

Preguntas generadoras:




- ¿Cómo se podría hacer para que José reduzca el tiempo de búsqueda de estacionamiento?
- ¿Cómo se podría hacer para que José se sienta seguro al usar un estacionamiento privado?
- ¿Cómo se podría hacer que José ahorre en combustible al buscar estacionamiento?
- ¿Cómo se podría hacer que José encuentre una cochera techada y que no dañe su vehículo?

- ¿Cómo se podría asegurar de que el vehículo de José al estacionar no sufra rayaduras?
- ¿Cómo se podría hacer que José pague con diferentes medios de pago?

Luego de haber identificado el objetivo, necesidades y las preguntas a responder, se procedió a la elaboración del Lienzo 6x6 (ver Figura 7 y 8), utilizando la técnica de lluvia de ideas.

**Figura 7**

*Lienzo 6x6: Conductores*

 <b>OBJETIVO</b>		 <b>NECESIDADES</b>			
Encontrar para José, un estacionamiento de forma eficiente y segura de acuerdo a sus necesidades		José, necesita encontrar un espacio disponible para estacionar su vehículo cerca a su destino y realizar sus actividades José necesita encontrar un estacionamiento privado porque los espacios públicos son peligrosos José necesita ahorrar combustible en la búsqueda de estacionamiento porque afecta su presupuesto. José, necesita encontrar un estacionamiento con techo para evitar daños en la pintura de su vehículo José, necesita encontrar un estacionamiento con espacios amplios para evitar rayaduras en su vehículo José necesita un estacionamiento que acepte diferentes medios de pago porque no suele contar con efectivo.			
 <b>PREGUNTAS GENERADORAS</b>					
¿Como podríamos hacer que Jose reduzca el tiempo de busqueda de estacionamiento?	¿Como podríamos hacer para que Jose se sienta seguro al usar un estacionamiento privado?	¿Como podríamos hacer que Jose ahorre en combustible al buscar estacionamiento?	¿Como podríamos hacer que Jose encuentre una cochera techada y que no dañe su vehículo?	¿Como podríamos asegurarnos de que el vehículo de Jose al estacionar no sufra rayaduras?	¿Como podríamos hacer que Jose pague con diferentes medios de pago?
Crear un sistema que permita reservar estacionamientos con anticipación	Ofrecer cámaras de seguridad en todo el estacionamiento	Llevar a una segunda persona que le ayude a buscar cochera caminando	Buscar en toda la ciudad cocheras techadas	Encontrando cocheras amplias e iluminadas	Buscar cocheras que acepten tarjetas como medio de pago
Buscar en google maps los estacionamientos en Huancayo	Preguntar a los conductores para que recomienden una cochera segura	Crear un aplicativo que permita buscar estacionamientos cercanos a la posición del usuario	Buscar en google maps cocheras techadas en Huancayo	Encontrando cocheras debidamente señalizadas	Buscar en google maps cocheras con números de cuenta para realizar el pago en Huancayo
Preguntar a los policías donde existen cocheras para dejar su vehículo	Encontrar cocheras con vigilancia las 24 hs del día	Llamar a algún amigo que le oriente la ubicación de cocheras	Crear un aplicativo que permita al usuario encontrar estacionamiento con servicios específicos	Pagar un poco más de la tarifa para tener un espacio más amplio en la cochera	Buscar en google algún aplicativo que permita reservar y pagar una cochera de forma virtual en Huancayo
Llevar a una segunda persona que le ayude a buscar cochera caminando	Dar vueltas la ciudad hasta encontrar una cochera segura	Preguntar a los policías donde existen cocheras para dejar su vehículo	Preguntar a amigos cercanos sobre cocheras techadas en la ciudad	Entrenar al conductor en manejo en espacios reducidos	Buscar una cochera moderna con oficina en su interior
Transitar por una avenida principal sin desviarse para encontrar cochera	Preguntar a amigos de confianza sobre cocheras seguras en la ciudad	Bajarse del vehículo y buscar cocheras a la redonda caminando	Llevar a una segunda persona que ayude en la búsqueda	Buscar cocheras con poca demanda que tengan espacios disponibles	Contar con saldo suficiente en las cuentas bancarias
Crear un app que le permita a Jose encontrar y reservar un estacionamiento con anticipación	Contar con un sistema de vigilancia y capacitado que garantice la integridad de los vehículos	Crear un app que ayude a José a buscar estacionamientos cercanos a su posición	Implementar un sistema (app) para reservas específicas. Buscar solo estacionamientos con techo	La señalización clara es clave para mantener el estacionamiento organizado, además de mantener limpio y ordenado	Crear un aplicativo que ayude a José encontrar, reservar y pagar de forma virtual la cochera de su preferencia
<b>6 IDEAS SELECCIONADAS</b>					

Asimismo, se muestra al usuario dueños de estacionamiento definidos por el equipo de trabajo como “Roxana”.

Objetivo:

- Encontrar para Roxana el incremento de la rotación de los espacios de su estacionamiento y así poder generar mayores ingresos.

Necesidades:

- Roxana necesita incremento de la rotación de los espacios de su estacionamiento.
- Roxana desea generar mayores beneficios e incrementar sus ingresos.
- Roxana necesita techar su estacionamiento para evitar que se dañen los vehículos de los clientes.
- Roxana necesita saber manejar porque es necesario que pueda ayudar a los clientes que tienen dificultad para estacionarse.
- Roxana necesita dedicar mayor tiempo a su familia ya que el negocio demanda mucho tiempo.
- Roxana evite problemas con personas que excedan el tiempo establecido de estacionamiento.

Preguntas generadoras:




- ¿Cómo se podría hacer para que Roxana incremente la rotación de los espacios en su estacionamiento?
- ¿Cómo se podría hacer para que Roxana genere mayores beneficios e incrementar sus ingresos?
- ¿Cómo se podría hacer para que Roxana pueda poner techo a su estacionamiento?
- ¿Cómo se podría hacer para que Roxana aprenda a manejar y pueda ayudar a los clientes?
- ¿Cómo se podría hacer para que Roxana tenga mayor tiempo para dedicar a su

familia?

- ¿Cómo se podría hacer para que Roxana evite problemas con personas que excedan el tiempo establecido?

Figura 8

Lienzo 6x6: Administradores de Estacionamiento

 <b>OBJETIVO</b> Encontrar para Roxana el incremento de la rotación de los espacios de su estacionamiento y así poder generar mayores ingresos.		 <b>NECESIDADES</b> Roxana necesita incremento de la rotación de los espacios de su estacionamiento. Roxana desea generar mayores beneficios e incrementar sus ingresos. Roxana necesita techar su estacionamiento para evitar que se dañen los vehículos de los clientes. Roxana necesita saber manejar porque es necesario que pueda ayudar a los clientes que tienen dificultad para estacionarse. Roxana necesita dedicar mayor tiempo a su familia ya que el negocio demanda mucho tiempo. Roxana evite problemas con personas que exceden el tiempo establecido de estacionamiento.			
 <b>PREGUNTAS GENERADORAS</b>					
¿Cómo podríamos hacer que Roxana incremente la rotación de los espacios en su estacionamiento?	¿Cómo podríamos hacer que Roxana genere mayores beneficios e incrementar sus ingresos?	¿Cómo podríamos hacer que Roxana pueda poner techo a su estacionamiento?	¿Cómo podríamos hacer para que Roxana aprenda a manejar y pueda ayudar a los clientes?	¿Cómo podríamos hacer para que Roxana tenga mayor tiempo para dedicar a su familia?	¿Cómo podríamos hacer para que Roxana evite problemas con personas que exceden el tiempo establecido?
Hacer publicaciones del negocio en redes Sociales.	Hacer conocido el estacionamiento ayudará a generar mayores ganancias	Acceder a un préstamo para techar el negocio.	Que practique en sus horas libres	Solo atender horas punta.	Colocar avisos indicando las reglas del estacionamiento.
Pegar afiches publicitarios en puntos estratégicos.	Brindando un servicio de calidad y el cliente prefiera el estacionamiento.	Conversar con el cliente para subir la tarifa cuando tenga sombra o techo.	Que lleve un curso de manejo.	Atender vía telefónica y clientes seleccionados.	Hacer de conocimiento a los clientes antes de ingresar.
Hacer publicidad en radio.	Evitar tener reclamos por parte de los clientes.	Tener un contrato con sus clientes para asegurar ingresos.	Que le ayude alguien a estacionar mientras ella aprende a manejar.	Contratar un personal que se haga cargo.	Que en su ticket de parqueo se especifique los términos y condiciones.
Solicitar a los clientes que recomienden el estacionamiento a diferentes personas.	Mantener un estacionamiento limpio y ordenado para los clientes.	Que Roxana use sus ahorros para destinar a la mejora del estacionamiento.	Dejar espacios adecuados para que pueda estacionar los vehículos sin problema mientras aprende a manejar.	Solo atiende en días específicos o fines de semana.	Se acepte dar tolerancia de un determinado tiempo.
Repartir volantes.	Mostrar seguridad y confianza a los clientes.	Conocer a su cartera de cliente y su capacidad de pago.	Contratar un chofer cuidador de la cochera para apoyar a estacionar a los clientes.	Atender medio tiempo.	Cobrar el adicional por el tiempo excedido.
Encontrar un aplicativo que ayude a Roxana poder hacer conocido y llenar los espacios de su estacionamiento.	Encontrar un aplicativo que ayude a Roxana brindar todos los atributos del estacionamiento y así tener más clientes.	Ahorrando una parte de las ganancias para destinar a la construcción del techo.	El tener su propia movilidad ayudará en su destreza para el aprendizaje en estacionar y poder ayudar a los clientes.	Crear un App que permita realizar las operaciones del negocio de forma virtual.	Brindar los términos y condiciones del parqueo en el ticket de parqueo y poder evitar desconocimiento del cliente

**Matriz Quick Wins- Costo Impacto.** Para la construcción de estas dos matrices, se consideró la información indicada en el lienzo 6x6. Asimismo, para el impacto se consideró el valor de cada acción planteada. Para determinar la clasificación, según el costo, si la acción es de baja, mediana o alta complejidad. Mediante la valoración del 1 al 10, se realizó la escala de puntuación para determinar el nivel de complejidad e impacto de cada acción, así como, calificar si la acción tiene un impacto bajo, medio o alto. Asimismo, se desarrolló un análisis de rangos de costo y nivel de impacto social, con el objetivo de clasificar y evaluar las alternativas de solución en función de su complejidad económica y su contribución a la solución del problema (ver Tabla 9). Adicionalmente, para determinar el costo de cada acción planteada, se estimó el costo de desarrollo del aplicativo, el cual no incluye costos asociados a licencias ni a permisos tramitados ante Indecopi, municipalidades u otras entidades competentes (ver Tabla 10).

**Tabla 9***Cuadro de Rango de costo e Impacto*

Complejidad (Costo)			Impacto para solucionar el problema (Social)	
Bajo	De S/1.00	a S/ 10,000.00	1	3
Medio	De S/ 10,001.00	a S/ 20,000.00	4	7
Alto	De S/ 20,001.00	a más de S/ 40,000.00	8	10

**Tabla 10***Complejidad de Acciones Planteadas de Acuerdo con el Costo*

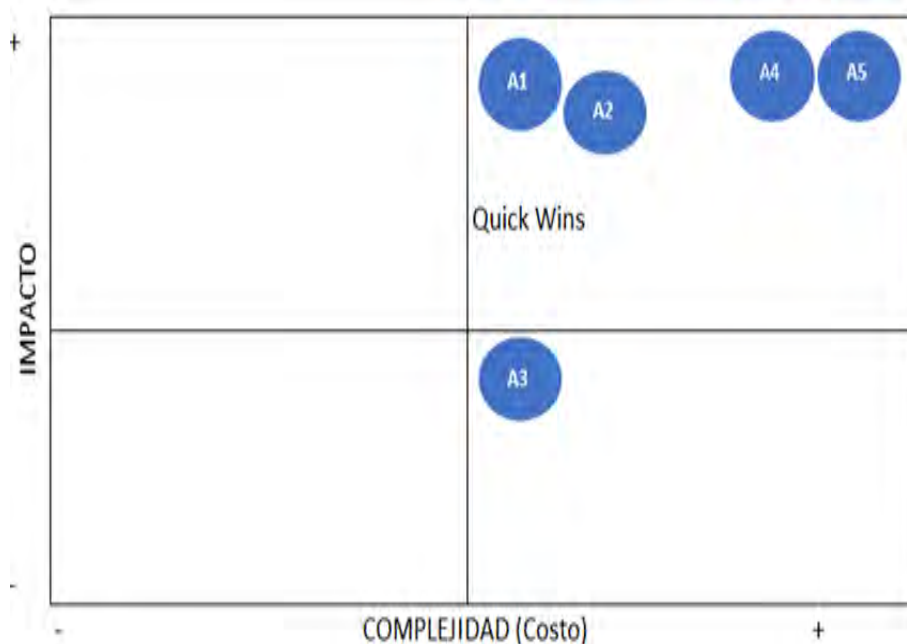
Acción	Alcance	Componentes					Costo			Complejidad
		U I	U X	Micro Servicio	Integración	Base Datos	Costo por Jorn. (S/)	Jornada en horas	Total (S/)	
A1	Registro del usuario	X	X	X		X	600.00	20	14,000	Medio
A2	Monitoreo en tiempo real de vehículo	X	X	X		X	600.00	25	17,500	Medio
A3	Comparación en tiempo real de precios con Geolocalización	X	sX	X	X	X	600.00	25	17,500	Medio
A4	Pasarela de pagos (bancos, yape plin) y seguridad	X	X	X	X	X	600.00	30	21,000	Alto
A5	Mapa Geolocalización	X	X	X	X	X	600.00	30	21,000	Alto
Costo total estimado por cada acción									91,000.	

Con base en los resultados obtenidos en las Tablas 9 y 10, se elaboró la Matriz Quick Wins (ver Tabla 11), la cual permitió priorizar las acciones propuestas según su complejidad de implementación y el impacto esperado. Finalmente, considerando la información derivada de dicha matriz, se construyó la Matriz Costo–Impacto (ver Figura 9), con el fin de visualizar y comparar de manera integral la relación entre el esfuerzo requerido y el beneficio generado por cada alternativa.

**Tabla 11**

*Matriz Quick Wins*

	Acciones Propuestas	Complejidad de Implementación			Impacto de la acción		
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
A1	Desarrollar una aplicación que permita a los usuarios reservar y alquilar estacionamientos de forma anticipada por el tiempo que requieran, garantizando mayor seguridad para los conductores y sus vehículos. También recomendará las opciones más cercanas al destino del usuario, ofreciendo una experiencia segura y eficiente.		X				X
A2	Diseñar una aplicación que garantice la seguridad del conductor mediante un filtro de validación a los dueños de estacionamientos, exigiendo licencia de funcionamiento, autorización de Defensa Civil y antecedentes penales. Además, de incluir una alarma o aviso inmediato en caso de siniestros, brindando protección adicional al vehículo mientras esté estacionado		X				X
A3	Desarrollar una aplicación que permita a los usuarios comparar en tiempo real, los precios ofrecidos por diferentes estacionamientos, basándose en la ubicación y el horario. Además, la aplicación ofrecerá descuentos y beneficios exclusivos para clientes habituales, mejorando así la experiencia de estacionamiento y brindando opciones más económicas y convenientes para los usuarios.			X		x	
A4	Facilitar las reservas de estacionamiento a través del aplicativo, además de permitir pagos seguros y por medio de medios modernos como Plin o Yape.			X			X
A5	La aplicación debería aprovechar las funcionalidades de Google Maps y Waze para mostrar opciones personalizadas según el historial de visitas del usuario, así como sugerir estacionamientos con disponibilidad en tiempo real.			X			X

**Figura 9***Matriz Costo - Impacto*

Se analizaron diferentes iniciativas para mejorar la experiencia de los usuarios y se identificaron acciones clave para implementar rápidamente, para generar un impacto significativo, como por ejemplo reservar un espacio y pagarlo automáticamente. Se identificaron diversas iniciativas, las cuales permitirán mejorar rápidamente la experiencia de los usuarios. Por ejemplo, la mejora en la interfaz de usuario y la geolocalización de espacios disponibles son sólo dos ejemplos de Quick Wins que pueden generar un alto impacto con una inversión mínima. En ese sentido, se deberá incrementar la satisfacción del cliente y/o experiencia del usuario, y de esta forma atraer a más usuarios a la plataforma.

**Lienzo blanco de relevancia.** Se realizaron dos lienzos por los dos prototipos (ver Figura 10 y 11), y dos *Sprint* con el objetivo de recibir retroalimentación de los usuarios potenciales. Como resultado del primer sprint de validación, se consolidaron las críticas constructivas, nuevas ideas y preguntas surgidas a partir del Lienzo Blanco de Relevancia, las cuales permitieron identificar oportunidades de mejora en la experiencia de uso, procesos de reserva y seguridad del aplicativo (ver Tabla 12). Posteriormente, en el segundo Sprint de validación,

se incorporaron los aprendizajes del sprint anterior y se obtuvieron nuevos aportes orientados principalmente al fortalecimiento de la seguridad, transparencia de la información y confianza del usuario, los cuales se resumen en el Lienzo Blanco de Relevancia (ver Tabla 13).



Figura 10

Lienzo Blanco Relevancia - Conductores



Figura 11

Lienzo Blanco relevancia – Administradores de Estacionamientos



**Tabla 12***Resultados Obtenidos Para el Lienzo Blanco de Relevancia – Primer Sprint*

Tipo	Resultado	Comentario
Críticas Constructivas	El aplicativo necesita capacitación inicial y debe proteger los datos personales	Se incluirá un onboarding interactivo que explique uso, reserva, pagos y protección de datos personales.
Nuevas Ideas	La experiencia de reserva es lenta y pide muchos datos	Se reducirá el flujo de reserva a 5 pasos y se activará el login con Google o Facebook.
	El usuario no quiere pagos ocultos ni precios poco claros	Se mostrará el precio total antes de confirmar el pago
	Incluir GPS en tiempo real para facilitar la búsqueda	Se integrará un mapa en tiempo real con íconos de disponibilidad y navegación.
	Que se pueda cancelar la reserva	Se habilitará cancelación gratuita hasta 5 min.
Nuevas preguntas	¿Qué pasa si el lugar está ocupado?	El aplicativo está diseñado para que solo se reserven espacios libres

**Tabla 13***Resultados Obtenidos Para el Lienzo Blanco de Relevancia – Segundo Sprint*

Tipo	Resultado	Comentario
Críticas Constructivas	Se necesita visualizar los precios y mostrar si efectivamente el estacionamiento es seguro	Se implementó una calificación de seguridad del estacionamiento, se añadieron iconos de las características de seguridad de cada estacionamiento
	Se piden imágenes y validación visual del espacio	Cada espacio contará con fotos obligatorias del ingreso, señalización y vista general.
	La seguridad del vehículo es clave para la decisión	Solo se trabajará con estacionamientos con licencia, seguro y personal identificado, se ha implementado la función de subir las licencias
Nuevas Ideas	Agregar calificación y comentarios de otros usuarios	Los usuarios podrán calificar y dejar comentarios visibles públicamente.
	Activar alertas cuando la reserva esté por vencer	Se notificará al usuario 5, 10, 15 minutos antes de la finalización del servicio
Nuevas preguntas	¿Qué pasa si me retraso al llegar al estacionamiento reservado?	Se dará tolerancia de 5 minutos, luego la reserva se liberará automáticamente.

**4.2 Desarrollo de la Narrativa (Lienzos, Narraciones, entre otros)**

El diseño del servicio de aplicativo destinado a la búsqueda de estacionamiento seguro y en tiempo real tiene un enfoque innovador y centrado en el usuario. Se utilizó la metodología *Design Thinking*, la cual es utilizada para ejecutar nuevas ideas de negocio. Brown (2008) señaló que es una metodología de innovación centrada en el usuario, estructurada en cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. La etapa de empatizar se orienta a comprender las necesidades, emociones y comportamientos del usuario mediante la observación y la interacción directa; posteriormente, la fase de definir permite

sintetizar la información recopilada para formular el problema enfocándonos en las personas. La ideación fomenta la generación de soluciones creativas, el prototipado transforma las ideas seleccionadas en representaciones tangibles para su experimentación, y la evaluación consiste en probar los prototipos con los usuarios, recoger retroalimentación y refinar las soluciones.

En ese contexto, el enfoque se ha centrado en escuchar activamente los comentarios de los usuarios, analizar las propuestas de mejora y validar su viabilidad dentro del prototipo. Posteriormente, se implementaron los ajustes necesarios para mejorar la funcionalidad y la experiencia de uso.

Para el proceso de validación, se desarrollaron dos Sprints con intervalos de 15 días, los cuales permitieron recopilar información valiosa de los usuarios y transformarla en mejoras funcionales y de diseño en el aplicativo. En el primer Sprint, los usuarios brindaron retroalimentación que permitió optimizar la experiencia inicial del aplicativo. Se identificó la necesidad de capacitación en su uso y mayor protección de los datos personales, por lo que se implementó un proceso de *onboarding* que explica la reserva, el pago y las políticas de privacidad, además de simplificar el flujo de registro a cinco pasos e incorporar el inicio de sesión con Google o Facebook. Asimismo, ante la preocupación por cargos ocultos, se decidió mostrar el monto total antes de confirmar la transacción, eliminando cualquier costo adicional.

Entre las nuevas ideas surgidas en esta primera fase, los usuarios sugirieron incorporar un GPS en tiempo real que facilite la búsqueda de estacionamientos, por lo que se integró un mapa con íconos dinámicos de disponibilidad y navegación. De igual forma, se propuso la posibilidad de cancelar la reserva sin penalidad, implementándose una cancelación gratuita hasta cinco minutos antes del horario pactado. Finalmente, ante la pregunta “¿Qué pasa si el lugar está ocupado?”, se reforzó el diseño del sistema para que sólo se puedan reservar

espacios efectivamente disponibles, evitando duplicidad o errores de reserva. Posteriormente, en el segundo sprint, las validaciones se orientaron al fortalecimiento de los aspectos visuales, funcionales y de seguridad del aplicativo. La retroalimentación se centró en la visualización de precios y la verificación de la seguridad de los estacionamientos, lo que motivó la implementación de una calificación de seguridad y de íconos informativos sobre cámaras, iluminación y vigilancia.

Asimismo, se atendió la solicitud de contar con imágenes reales del establecimiento, estableciendo la obligatoriedad de cargar fotografías del ingreso, la señalización y la vista general. En materia de seguridad, se definió trabajar únicamente con estacionamientos formales que cuenten con licencia, seguro y personal identificado, incorporando la carga y verificación digital de dicha documentación. Para llevar a cabo este proceso de manera efectiva se organizó de la siguiente manera:

***Reuniones de planificación y coordinación.*** Se tuvo reuniones con los usuarios potenciales para obtener sus opiniones, y también con los miembros del equipo para planificar las actividades que se realizaríamos, para lo cual se consideró realizar dos Sprint, de dos semanas cada uno, y dos reuniones grupales.

- Reuniones grupales equipo de tesis
- Primer sprint: del 01 al 16 de agosto
- Reuniones grupales equipo de tesis
- Segundo sprint: del 01 al 16 de septiembre.
- Tareas individuales
- Tareas en equipo que fueron planificadas.

***Reuniones de Seguimiento.*** Con el objetivo de equilibrar adecuadamente las responsabilidades laborales con el progreso del proyecto de tesis, se acordó realizar reuniones virtuales dos veces por semana, complementadas con encuentros presenciales cada 15 días.

Esta combinación tiene como meta maximizar la eficacia y facilitar la discusión de los problemas más complejos y urgentes. Además, se implementó un grupo de chat como un canal de comunicación abierto entre los miembros del equipo. Durante las sesiones virtuales, se compartieron los avances, se coordinaron acciones, y se establecieron fechas límite, discutiendo cualquier inquietud.

**Reuniones de Revisión.** Desde la etapa inicial de planificación se establecieron sesiones específicas para revisar el progreso y proporcionar el *feedback* necesario para mejorar el trabajo en curso. Durante estas reuniones, se revisó la calidad del trabajo para garantizar que se aborden todos los aspectos pertinentes al proyecto de tesis. Finalmente, se realizaron estas revisiones de forma presencial para asegurar el cumplimiento de los plazos de entrega y alcanzar nuestros objetivos establecidos.

**Reuniones de Trabajo.** Se llevaron a cabo reuniones de equipo para revisar los puntos que requerían atención. Estos incluían el Lienzo del mapa de la experiencia de usuario, el análisis del lienzo 6x6, análisis de Lienzo Blanco Relevancia, la evaluación de la viabilidad financiera, la matriz de costo-impacto y la elaboración del prototipo. Estas reuniones fueron esenciales para el desarrollo del proyecto, ya que fomentaron la participación de todos los integrantes, permitiéndonos aprovechar el conocimiento y la experiencia laboral de cada uno en sus respectivos campos. Esta dinámica permitió sacar provecho de las ventajas de contar con un equipo multidisciplinario. Además, para validar el *feedback* y confirmar las hipótesis se realizaron sesiones adicionales con los potenciales usuarios.

#### **4.3 Carácter innovador y disruptivo del producto o servicio**

La propuesta de servicio es innovadora, aunque no disruptiva, ya que introduce mejoras significativas en la gestión de estacionamientos en la provincia de Huancayo, sin alterar de manera radical las prácticas cotidianas de los usuarios. La solución se sustenta en una innovación incremental que perfecciona ideas preexistentes mediante la incorporación de

atributos de funcionalidad y seguridad, como informar sobre los atributos iluminación, cámaras de vigilancia, delimitación de espacios, personal identificado y un botón de alerta para situaciones inusuales. Estos elementos optimizan la experiencia de búsqueda y reserva, fortalecen la percepción de confianza y seguridad del usuario y diferencian la propuesta frente a alternativas tradicionales o informales.

**Tabla 14**

*Comparativa de los Atributos de las Aplicaciones de Estacionamiento en el Mercado*

Atributos de las Soluciones	Google Maps	Waze	Apparka	Parkopedia	Wesmartpark	Estaciona Ya
Reserva anticipada de estacionamientos.	No	No	No	No	No	Si
Ubicación de estacionamientos cercanos al destino del usuario.	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Disponibilidad de estacionamientos en tiempo real.	No	No	Sí	No	Sí	Sí
Historial de estacionamientos reservados (para propietarios de vehículos).	No	No	No	No	No	Sí
Historial de estacionamientos reservados (para dueños de estacionamientos).	No	No	No	No	No	Sí
Disponible para la ciudad de Huancayo.	Sí	Sí	No	No	No	Sí
Disponible para distritos.	Sí	Sí	No	No	No	No
Calificación del estacionamiento hacia propietario de vehículo.	No	No	No	No	No	Sí
Calificación a dueño de estacionamiento	No	No	No	No	No	Sí
Muestra la experiencia de los clientes en cuanto a seguridad, calidad- precio e instalaciones y servicio.	No	No	No	No	No	Sí
Presentar características e imágenes del estacionamiento.	No	No	No	Sí	No	Sí
Modalidad de pago online.	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Personas que tengan estacionamientos disponibles los pueden ofrecer a través del aplicativo.	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Alerta al dueño del estacionamiento cuando se ha realizado una reserva.	No	No	No	No	No	Sí
Descuento para las preferencias y la cantidad de reservas realizadas por el usuario.	No	No	No	No	No	Sí

Asimismo, esta propuesta ofrece funciones adicionales respecto a otras aplicaciones móviles disponibles en el mercado, debido a que permite a los dueños de estacionamientos ofertar sus espacios disponibles, gestionar las operaciones para aumentar las rotaciones y generar ingresos adicionales. En el mercado peruano, las soluciones similares a esta propuesta son Parkopedia y Apparka. El primero sólo brinda información de estacionamientos, sin opciones de reserva, pago ni filtros de seguridad, mientras el segundo permite ubicar y pagar estacionamientos afiliados, pero no opera en provincias, y tampoco ofrece filtros de seguridad. Además, ninguna de estas aplicaciones permite que propietarios independientes publiquen sus cocheras, ni ofrece herramientas para gestionar ingresos, rotación o promociones. Estas limitaciones reducen su alcance frente a lo que se propone.

Además, en la Tabla 14 se muestran los atributos de cada solución existente en el mercado peruano, identificando que, algunas características de otras aplicaciones no están presentes en el lanzamiento del aplicativo *EstacionaYa*. Sin embargo, se planea integrarlas en futuras actualizaciones, como la expansión a provincias como Ayacucho, Arequipa y Cusco. Por otro lado, se destaca como la única aplicación que permite la reserva de estacionamientos, ofreciendo a los usuarios la seguridad de tener un espacio disponible al llegar a su destino. Además, ofrece funcionalidades únicas como la calificación de propietarios de vehículos y dueños de estacionamientos, la visualización de experiencias de clientes, la presentación de características y fotos de los estacionamientos, alertas de reservas para los propietarios y descuentos por fidelidad.

Ahora bien, el éxito en la implementación de aplicaciones móviles para la reserva de espacios de estacionamiento ya ha sido evidenciado en otras ciudades del país y el extranjero. Un ejemplo relevante es el caso del distrito de San Isidro, en Lima, donde se desarrolló un sistema web y multiplataforma móvil para la gestión de disponibilidad de estacionamientos vehiculares. Esta solución tecnológica automatizada permitió obtener información en tiempo

real sobre la ubicación, disponibilidad y tarifas de los espacios, así como almacenar datos útiles para la toma de decisiones y análisis posterior. El sistema también asistía a los conductores en la localización de plazas de aparcamiento en zonas públicas y privadas, contribuyendo así a reducir los problemas de congestión vehicular y el incremento de emisiones contaminantes generadas por la circulación prolongada en búsqueda de estacionamiento (Burgos & Delgado, 2015).

Desde el punto de vista tecnológico, el sistema propuesto utiliza una base de datos centralizada y comunicación en tiempo real, lo que mejora sustancialmente la experiencia del usuario y la precisión de la información ofrecida. Los sistemas existentes se apoyan en tecnologías locales, con interfaces más amigables y sin sincronización en tiempo real. Por otro lado, Acero, et al. (2017) evidencian que la falta de estacionamientos en Lima Metropolitana genera múltiples efectos negativos, como el aumento del tráfico, la contaminación sonora, el consumo excesivo de combustible, la inseguridad vehicular y conflictos con los vecinos. Ante este panorama, desarrollaron Parkapp, una aplicación móvil que permite a los conductores ubicar, reservar y pagar por espacios de estacionamiento de forma anticipada, brindando una alternativa innovadora, sostenible y eficiente para mitigar este problema urbano.

Finalmente citamos el proyecto U'Parking el cual abordó la problemática de la gestión ineficiente de estacionamientos en instituciones universitarias, proponiendo una solución tecnológica mediante una aplicación PWA que optimizó el control de ingresos y salida de vehículos, mejorando así la experiencia de estudiantes, docentes y personal administrativo (Cárdenas Cruz et al., 2023). Asimismo, se ha identificado la existencia de patentes registradas en INDECOPI relacionadas con la gestión tecnológica de espacios de estacionamiento, tanto a través de aplicaciones móviles como de plataformas web. Dichas soluciones están orientadas a optimizar la disponibilidad de espacios y mejorar la experiencia

del usuario, aspectos que también constituyen elementos fundamentales en la propuesta del proyecto.

**Tabla 15**

*Análisis Comparativo de Soluciones Tecnológicas Propuestas Para la Gestión*

*Estacionamientos*

Aspecto	Burgos Cárdenas & Delgado Rivera (2015)	Acero Roque et al. (2017)	Cárdenas Cruz et al. (2023)
Objetivo y alcance	Sistema web y móvil para disponibilidad en San Isidro, Lima	Aplicativo móvil (ParkApp) para buscar, reservar y pagar estacionamientos en Lima Metropolitana	Aplicativo PWA para gestionar y controlar estacionamientos en tiempo real desde la web
Tipo de solución	Sistema de información multiplataforma	Aplicación móvil nativa	Aplicativo web progresivo (PWA)
Funcionalidades clave	Consulta en tiempo real, tarifas, geolocalización	Búsqueda, reserva, pago electrónico, contacto directo	Control de entradas/salidas, registro en tiempo real, dashboards
Tecnología utilizada	Base de datos centralizada, responsive web design	Android/iOS, sincronización en tiempo real, pasarelas de pago	PWA, Firebase, arquitectura basada en servicios (microservicios)
Cobertura geográfica	San Isidro (Lima)	Lima Metropolitana	Variable (orientado a empresas o instituciones que deseen implementarlo)
Validación con usuarios	No detallada	Sí, pruebas de usabilidad realizadas	Sí, pruebas funcionales con usuarios reales
Enfoque del usuario final	Conductores	Conductores y propietarios de espacios	Administradores de estacionamientos
Resultado principal	Mejora de búsqueda y disponibilidad, reducción de congestión	Solución integral con buena usabilidad, reserva y pago electrónico	Gestión eficiente y automatizada del flujo vehicular en parqueaderos

*Nota.* Adaptado de los trabajos de investigación de Burgos Cárdenas & Delgado Rivera (2015), Acero Roque et al. (2017), y Cárdenas Cruz et al. (2023).

La patente titulada "Sistema de localización y reserva de espacios en estacionamientos según disponibilidad y ubicación en tiempo real" describe un sistema que permite a los propietarios gestionar la disponibilidad de estacionamientos en tiempo real. Los usuarios, por su parte, pueden buscar, verificar y reservar espacios disponibles mediante una interfaz intuitiva y realizar pagos seguros en línea. Además, el sistema incluye notificaciones para mantener informados tanto a propietarios como usuarios sobre las reservas realizadas (Espíritu & Valverde, 2024) (ver Apéndice G).

La patente 001340-2024/DIN tiene un enfoque similar a este proyecto, especialmente en lo que respecta a la reserva de estacionamientos en tiempo real. Sin embargo, la idea de

negocio ofrece características adicionales como la calificación de seguridad de los estacionamientos y notificaciones automáticas para la liberación de espacios, algo que no se menciona explícitamente en esta patente, así como en el desarrollo del aplicativo para dueños de estacionamientos donde se evidencia la gestión de espacios y conciliación de ingresos. Además, este proyecto se enfoca en incluir funciones de seguridad adicionales, como vigilancia, licencias de funcionamiento y personal debidamente identificado.

La patente "Sistema de reserva de estacionamientos en tiempo real y proceso para reservar estacionamientos en tiempo real utilizando dicho sistema" describe un sistema de reserva dinámica de estacionamientos que permite la reasignación en tiempo real de los espacios disponibles. Este sistema incluye un servidor central para gestionar las solicitudes de reserva, una base de datos con la información de los estacionamientos, y medios para determinar la ubicación del vehículo. Además, el proceso de reserva permite clasificar los espacios de estacionamiento según características específicas definidas por el usuario, optimizando la asignación de los espacios y mejorando la eficiencia en su uso (Galano & Sanhueza, 2022) (ver Apéndice G).

La patente 002318-2017/DIN describe un sistema centralizado para gestionar la disponibilidad y reserva de estacionamientos, pero no menciona funcionalidades específicas para los propietarios de estacionamientos. En contraste, se ha desarrollado un aplicativo móvil para propietarios, que no sólo facilita la gestión de los espacios disponibles, sino también mejora la conciliación de ingresos y permite la inclusión de licencias de funcionamiento, además de integrar medidas de vigilancia y seguridad.

El análisis de las tesis y patentes revisadas evidencia una evolución progresiva de las soluciones tecnológicas para la gestión de estacionamientos, pasando de sistemas básicos de consulta a plataformas integrales con reserva, pago y gestión en tiempo real. No obstante, se identifican oportunidades de mejora en aspectos vinculados a la seguridad y a la experiencia

del usuario, lo que sustenta el desarrollo de nuestra idea de negocio adaptando estos avances al contexto de la ciudad de Huancayo, incorporando funcionalidades orientadas a la seguridad, la eficiencia operativa involucrando tanto a conductores como dueños de estacionamientos. Asimismo, del análisis de investigaciones y patentes se desprende la importancia de validar las funcionalidades con usuarios, realizar pruebas piloto e incorporar mejoras tecnológicas que optimicen la precisión y seguridad del servicio, así como promover procesos de co-creación con usuarios y especialistas para asegurar la escalabilidad y adecuada adaptación de la plataforma en ciudades similares a Huancayo.

#### **4.4 Propuesta de Valor**

Se ha enfocado el análisis en dos usuarios: conductores y administradores de estacionamiento. Para ello, se utilizó el Lienzo de Propuesta de Valor (ver Figuras 12 y 13), una herramienta que permite comprender la relación entre las necesidades de los usuarios y la propuesta de solución que estamos planteando. Este lienzo facilita la identificación de los beneficios que la aplicación ofrece a cada segmento, así como los problemas que busca resolver y las experiencias que genera. De esta manera, se logra visualizar con claridad cómo la propuesta de valor se alinea con las expectativas y motivaciones de ambos grupos de usuarios.

**Servicio:** La propuesta de valor consiste en ofrecer a los conductores la confianza de encontrar, de forma rápida y segura, un espacio de estacionamiento en cocheras verificadas. De este modo, los usuarios pueden ahorrar tiempo y combustible, disminuir el estrés al buscar estacionamiento y garantizar la protección de su vehículo en lugares amplios y con medidas de seguridad certificadas.

**Trabajos del Cliente (conductores):** Buscar un espacio de estacionamiento seguro y adecuado para proteger sus vehículos de rayaduras, hurtos y de posibles daños debido a la falta de espacio.

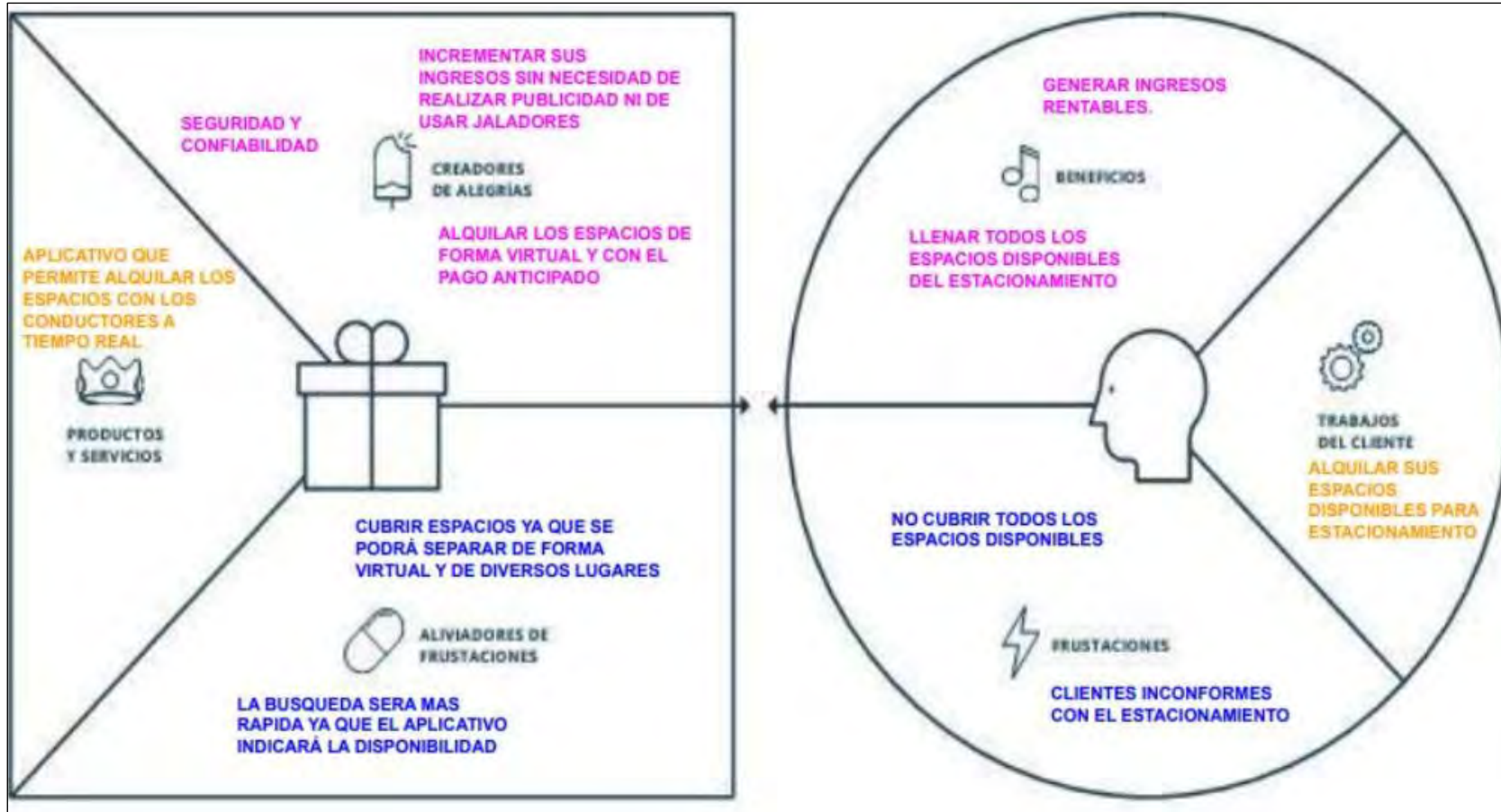
Figura 12

Lienzo Propuesta de Valor – Conductores



Figura 13

Lienzo Propuesta de Valor – Administradores de Estacionamientos



**Desventajas:**

- Dificultad para encontrar estacionamiento, principalmente en horas pico.
- Servicio de búsqueda de estacionamiento con alta demanda.
- Preocupaciones sobre los efectos secundarios: consumo de combustible y la contaminación ambiental.

**Aliviadores de desventajas:**

- Simplificar la gestión del estacionamiento.
- Brindarles sensación de seguridad y confianza.
- Reducir el tiempo perdido.
- Minimizar el impacto ambiental.
- Preservar su calidad de vida.
- Minimizar sus preocupaciones, brindarles comodidad y garantizar un inicio fluido del día o la semana.

**Beneficios:**

- Se establecieron filtros rigurosos para garantizar que los estacionamientos que formarán parte de la plataforma cumplan con condiciones mínimas de formalidad y seguridad. Para ello, se verificó que los propietarios cuenten con licencias de funcionamiento vigentes, certificación de Defensa Civil y que el personal que atiende no registre antecedentes judiciales o penales.
- Geolocalización en tiempo real, utilizar la geolocalización para mostrar los estacionamientos disponibles cerca de tu ubicación actual. Esto facilita encontrar un lugar rápidamente, reduciendo el tiempo y el estrés.
- Reservas anticipadas, reservar tu espacio de estacionamiento con antelación, asegura tener un lugar disponible, especialmente en zonas concurridas o durante eventos importantes.

- Pagos y gestión desde el móvil, permite pagar el estacionamiento directamente desde el teléfono. Además, con la posibilidad de extender el tiempo de estacionamiento sin tener que regresar al estacionamiento, lo que añade comodidad y flexibilidad.
- Descuentos, promociones y tarifas especiales, ofrecer descuentos significativos en estacionamientos afiliados. Por ejemplo, a clientes exclusivos se ofrecerá promociones para parquear sin costo.
- Notificaciones y alertas, este aplicativo puede enviarte notificaciones cuando tu tiempo de estacionamiento está a punto de expirar, permitiéndote renovarlo a tiempo y evitar multas.

#### **Generadores de Beneficios:**

- Alivio, la búsqueda de estacionamiento a menudo implica una cierta tensión y preocupación. Encontrar un lugar disponible puede proporcionar un alivio inmediato de esa tensión.
- Tranquilidad y confianza, al saber que el vehículo está protegido en un lugar confiable, eliminando el estrés y la preocupación común al dejar el coche en espacios no verificados.
- Sorpresa, cuando se espera que todos los espacios estén ocupados y se encuentra uno libre, la sorpresa puede intensificar la sensación de alegría.
- Conveniencia, un buen lugar de estacionamiento puede significar menos tiempo caminando hasta el destino, lo que es especialmente apreciado cuando se tiene prisa o cuando el clima es adverso.
- Ahorro de tiempo, encontrar rápidamente un estacionamiento permite ahorrar tiempo, lo que puede mejorar el estado de ánimo general y permitir que uno se concentre en actividades más placenteras.

#### 4.5 Producto mínimo viable (PMV)

Debido a que la solución del problema a resolver es una aplicación móvil que debe conectar a los conductores como a los estacionamientos, se ha propuesto desarrollar dos PMV que cubran las necesidades de ambos usuarios: Conductores y Administradores de Estacionamientos.

*Aplicativo para conductores.* Considerando la priorización de la necesidad a cubrir, el PMV para estos usuarios (ver Figura 14) tendría las siguientes funcionalidades:

- Registro.
- Registro de datos personales y vehículos.
- Funciones del aplicativo.
- Uso principal.
- Búsqueda de estacionamiento en tiempo real.
- Búsqueda de espacio en estacionamiento en tiempo real.
- Aceptación de servicio y generación de ticket.
- Actualización de espacio de parqueo.
- Alerta de movimiento del vehículo.
- Pago.
- Información de reserva.

Por lo tanto, quedaría fuera del PMV funciones que se tendrían que diseñar e implementar posteriormente, algunas de estas serían:

- Alertas de alto tráfico.
- Interfaz que permita acceder a servicios adicionales ofrecidos por el estacionamiento.
- Recomendación de estacionamientos según historial.
- Monitoreo del vehículo en tiempo real.

- Alianzas con empresas para beneficios y descuentos.

*Aplicativo para administradores de estacionamientos.* En función de la priorización de la necesidad a cubrir, el PMV para estos usuarios incluiría las siguientes funcionalidades: (ver Figura 15):

- Registro.
- Registro de datos personales y vehículos.
- Visualización de permisos para funcionamiento del negocio.
- Actualización de espacio de estacionamiento.
- Estado del espacio de estacionamiento.
- Control de vehículos y horas de estacionamiento.
- Control de cobros y horas de estacionamiento.
- Información del historial de reserva.
- Monitoreo del vehículo en tiempo real.
- Pago.

En síntesis, la propuesta de valor del aplicativo se centra en tres pilares: la localización estratégica (identificación de zonas con alta demanda de estacionamiento), la eficiencia operativa (optimizar el uso del espacio y el flujo de vehículos) y la seguridad (proteger tanto a los usuarios como a sus vehículos).

Adjuntamos los links respectivos:

- Aplicativo de Conductores:

<https://sancotti.tech/EstacionaYa/>

Usuario: Vehiculo@correo.com

Contraseña: 123456

- Aplicativo de Estacionamientos:

<https://sancotti.tech/EstacionaYa/estacionamientos/>

Usuario: estacionamiento@correo.com

Contraseña: 123456



Figura 14

Prototipo de Aplicativo para Conductores

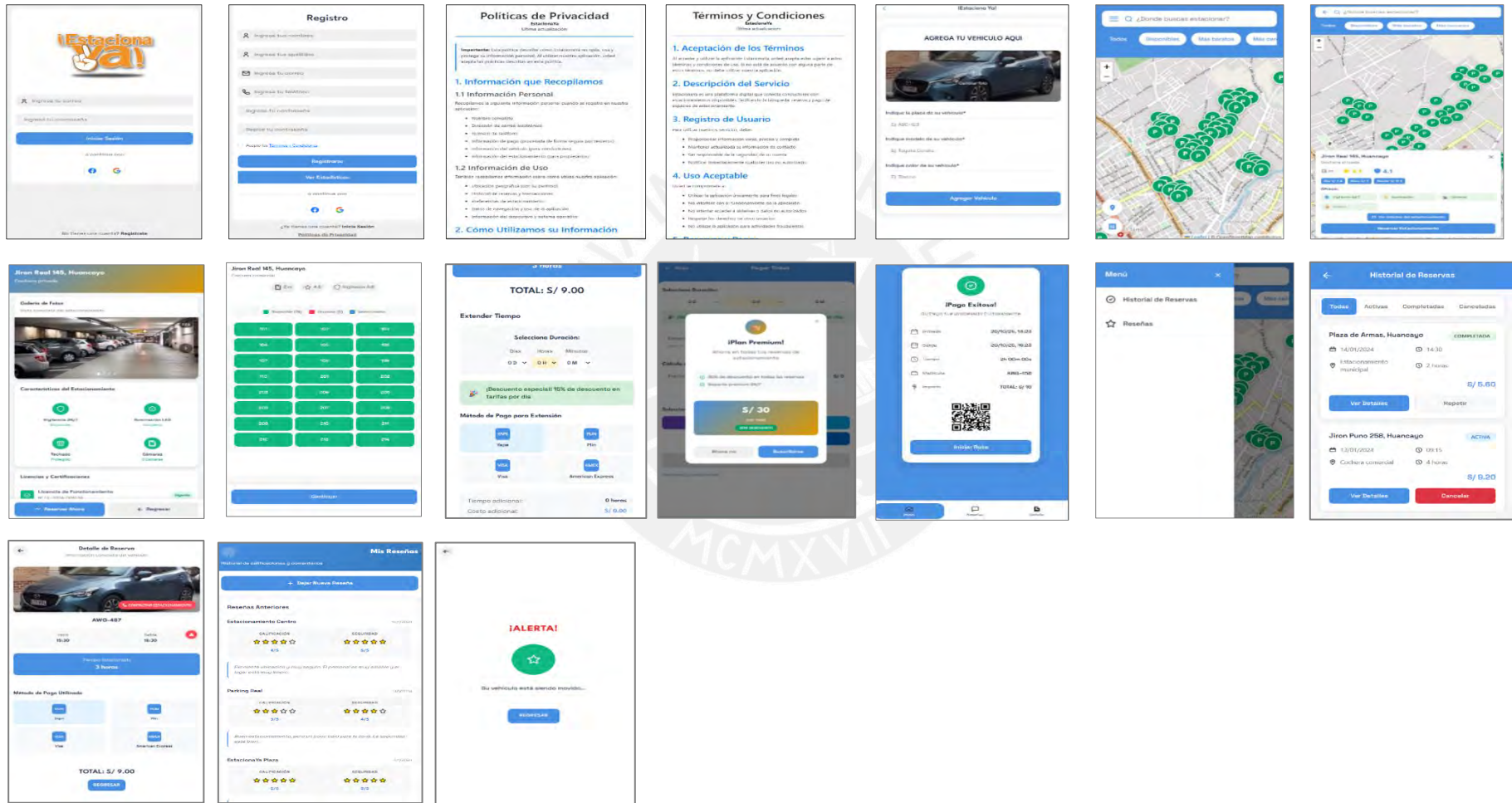
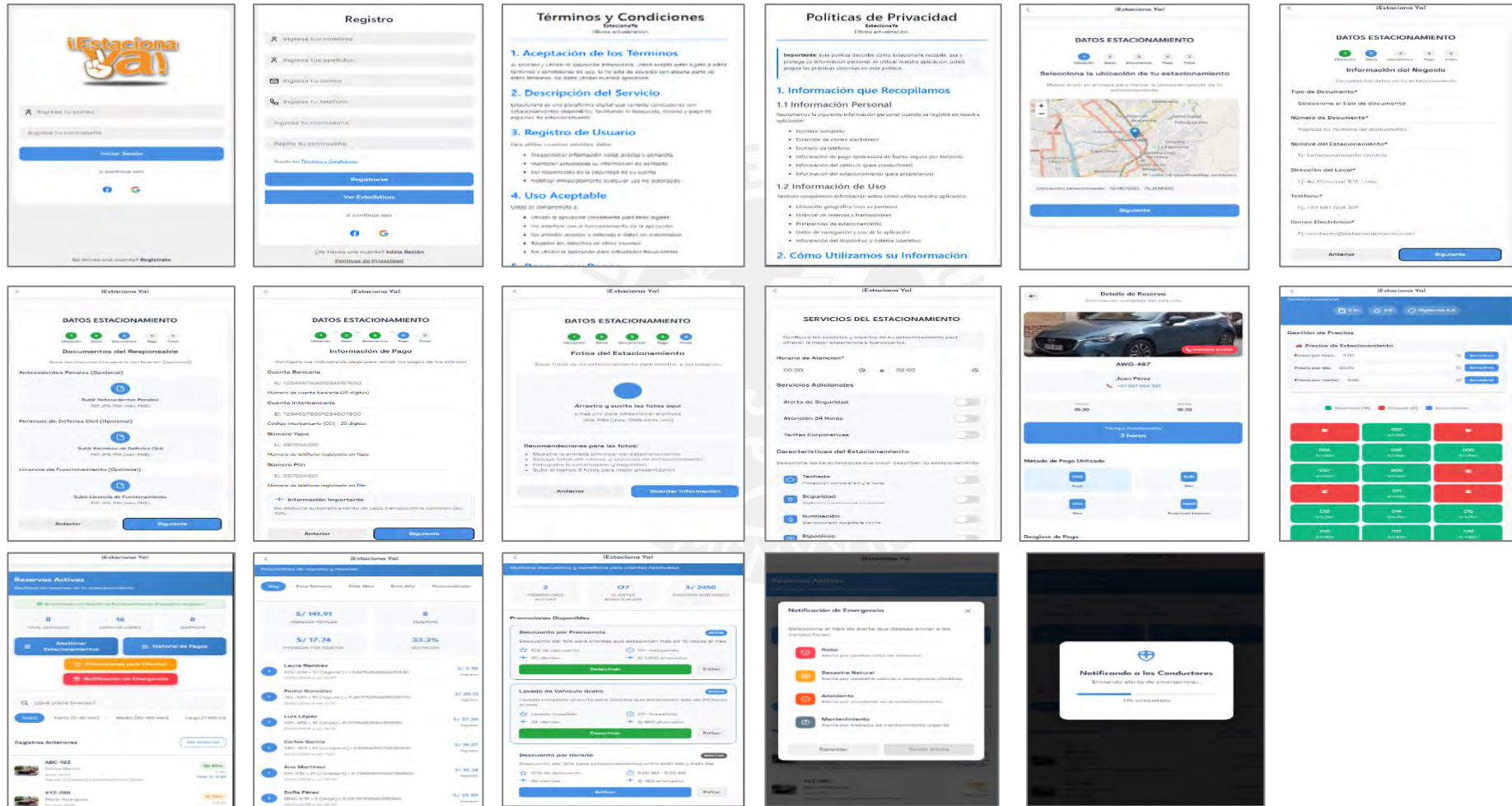


Figura 15

Prototipo de Aplicativo para Estacionamientos



#### 4.6 Resumen del Capítulo

En este capítulo se presenta el diseño del aplicativo *EstacionaYa*, orientado a la búsqueda y reserva de estacionamientos seguros en la provincia de Huancayo, dirigido a dos arquetipos de usuarios: conductores de vehículos y administradores de estacionamientos. El diseño del servicio se sustenta en el uso de herramientas de ideación y evaluación como el lienzo 6x6, la matriz Quick Wins, la matriz costo-impacto y el lienzo blanco de relevancia, las cuales permiten priorizar funcionalidades según su impacto social, viabilidad técnica y aporte a la seguridad y eficiencia del servicio. A partir de este proceso se definen las características centrales del producto, tales como la geolocalización en tiempo real, la reserva anticipada, los pagos digitales y los filtros de validación de seguridad.

Asimismo, el capítulo desarrolla el proceso de validación del diseño mediante prototipos y dos sprints de retroalimentación con usuarios, lo que permite ajustar la experiencia de uso y definir el Producto Mínimo Viable (PMV) para conductores y administradores de estacionamientos. El carácter innovador de la propuesta se sustenta en una innovación incremental, respaldada por el análisis de tesis, investigaciones previas y patentes relacionadas con la gestión tecnológica de estacionamientos, evidenciando una evolución desde sistemas informativos básicos hacia plataformas integrales con reserva y pago en tiempo real.

Finalmente, se formula la propuesta de valor del servicio, centrada en la reducción del tiempo de búsqueda, la mejora de la seguridad vehicular, la disminución del estrés del usuario y la optimización de la gestión y rentabilidad de los estacionamientos, adaptando estos avances al contexto urbano de Huancayo.

## Capítulo V. Modelo de Negocio

En el presente capítulo se presenta el lienzo del modelo de negocio con el propósito de identificar los elementos que generan valor, así como evaluar su viabilidad, capacidad de escalamiento y sostenibilidad. Este análisis se elaboró a partir de la recopilación de los datos más relevantes para validar el modelo de negocio.

### 5.1 Lienzo del modelo de negocio

Es una herramienta estratégica que admite el visualizar, desarrollar y validar el modelo de negocio de tu producto (ver Figura 16). Este Lienzo del Modelo de Negocio proporciona una visión clara y estructurada de cómo el servicio puede ofrecer valor a los clientes, generar ingresos y trabajo sustentable en la provincia de Huancayo.

**Propuesta de valor.** Implementar un aplicativo, de tal forma que los clientes conductores profesionales estén interconectados en tiempo real con los administradores de estacionamientos, disminuyendo tiempos de búsqueda, menor estrés, ahorro de combustible, disminución de la contaminación ambiental, seguridad y muy económico.

De acuerdo con el modelo de negocios propuesto, se tiene:

**Socios clave.** Los socios estratégicos estarán conformados por los propietarios y administradores de estacionamientos formales ubicados en los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca, quienes desempeñarán un papel fundamental en la oferta de espacios disponibles dentro de la plataforma. Su participación permite garantizar la disponibilidad, confiabilidad y seguridad de los espacios de estacionamiento ofrecidos, asegurando así la calidad del servicio y la satisfacción del usuario final. Además, esta alianza genera beneficios compartidos, ya que los socios incrementan la ocupabilidad de sus espacios y mejoran su gestión operativa mediante el uso de herramientas digitales, fortaleciendo el ecosistema de movilidad urbana en la provincia de Huancayo.

**Actividades clave.** Se dará mayor importancia al desarrollo y mantenimiento del

aplicativo (actualizaciones, corrección de errores y seguridad), la administración de servidores, la captación de estacionamientos aliados y las campañas de marketing digital.

**Relación con los clientes.** Los clientes son conductores de Huancayo entre 25 y 50 años que buscan estacionamientos seguros y disponibles, dentro de ellos se pueden encontrar turistas y profesionales visitantes que requieren disponibilidad rápida en zonas céntricas. También se incluyen los dueños de estacionamientos formales interesados en digitalizar su gestión e incrementar ingresos.

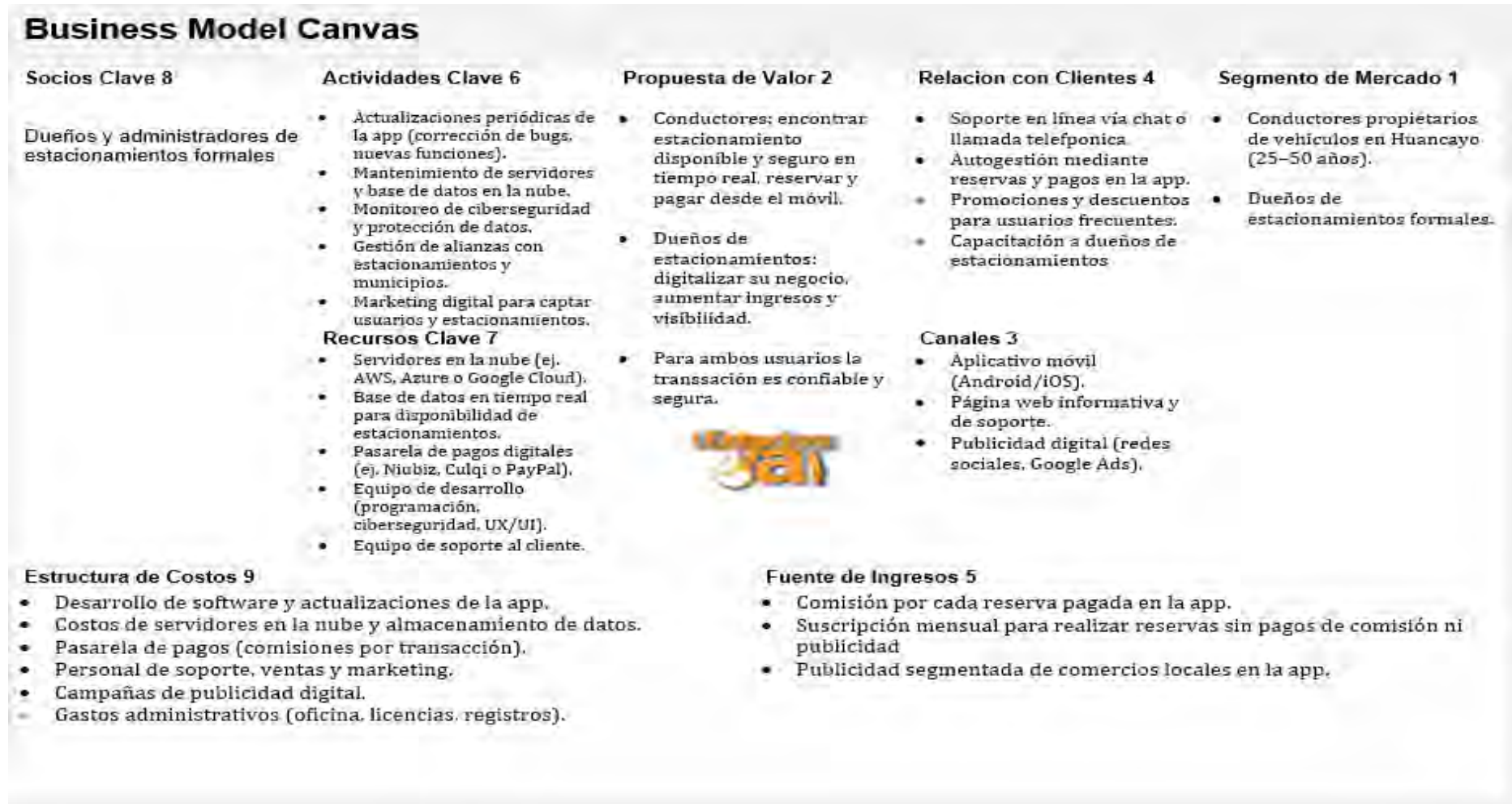
**Canales.** Como canales para poder encontrar el aplicativo sería la web donde se aplicaría Play Store y App Store, y el uso de las redes sociales como Facebook, Instagram, TikTok, YouTube, para leer los comentarios y mejorar día a día.

**Fuentes de ingreso.** Las fuentes de ingreso incluyen un modelo de suscripción para usuarios habituales y otro de pago por comisión (transaccional) para usuario que no estén suscritos.

**Estructura de costos.** La estructura de costos estaría conformada por el desarrollo del aplicativo, alquiler del local, pagos en publicidad, pagos del personal y mantenimiento del aplicativo, de tal forma que permita optimizar para poder tener una mejor rentabilidad.

Figura 16

Lienzo del Modelo de Negocio



## 5.2 Viabilidad del modelo de negocio

Evaluar la viabilidad técnica y operativa del modelo de negocio, permite corroborar que es una aplicación que facilitará reservar estacionamientos al conectar a los usuarios con los administradores de estacionamientos. Esta plataforma ofrece una solución rápida y segura que se adapta a las necesidades de los usuarios, al tiempo que maximiza los beneficios para los administradores al permitir una gestión más eficiente del negocio. Al brindar información en tiempo real sobre la disponibilidad de espacios y facilitar la rotación de estos, contribuye a reducir la cantidad de abonados (tarifa única mensual) y optimizar el uso de los estacionamientos. Con el fin de sustentar la viabilidad comercial del modelo de negocio se realizó el análisis del mercado potencial mediante la estimación del TAM, SAM y SOM, considerando distintos escenarios de crecimiento (ver Tabla 16).

**Tabla 16**

*Análisis TAM, SAM y SOM*

Concepto	Descripción	Escenario base	Escenario pesimista	Escenario optimista
TAM (Total Addressable Market)	Total de conductores en la provincia de Huancayo con vehículo propio (78,933 vehículos) y necesidad potencial de estacionamiento, considerando un gasto promedio mensual de S/500.	S/ 39,466,000	S/ 33,546,000 (reducción del 15 % por menor uso o gasto promedio)	S/ 45,386,000 (incremento del 15 % por mayor crecimiento del parque vehicular o gasto)
SAM (Serviceable Available Market)	Conductores que utilizan estacionamientos formales y seguros, estimados en el 31 % del TAM.	S/ 13,458,000	S/ 11,439,000 (reducción del 15% por disminución de formalidad y/o menor uso)	S/ 15,476,000 (aumento del 15% por aumento de formalidad y/o mayor uso)
SOM (Serviceable Obtainable Market)	Porcentaje del SAM que se puede captar de forma progresiva. 10 % el primer año, 12 % el segundo, 15 % el tercero.	Año 1: S/ 1,345,000 Año 2: S/ 1,615,000 Año 3: S/ 2,019,000	Año 1: S/1,144,000 Año 2: S/1,372,000 Año 3: S/1,716,000 (15 % de reducción por menor adopción de usuarios o atraso en implementación)	Año 1: S/ 1,547,000 Año 2: S/ 1,857,000 Año 3: S/ 2,321,000 (15% de aumento por adopción e integración de más estacionamientos como socios clave)

En el análisis del mercado disponible presentado en el cuadro anterior, se evidencia una alta demanda y una oferta formal limitada en la provincia de Huancayo. El TAM, estimado en S/ 39,466,000 anuales, representa el valor total del mercado de estacionamientos, calculado sobre un parque automotor de 78,933 vehículos y un gasto promedio mensual de

S/500 por conductor. Este valor refleja la magnitud de la oportunidad, impulsada por el crecimiento constante del parque vehicular, el incremento de la congestión urbana y la falta de infraestructura adecuada para el estacionamiento. Asimismo, factores como la digitalización incipiente del sector y el interés creciente en soluciones tecnológicas refuerzan la oportunidad para la implementación del proyecto.

El SAM, equivalente a S/ 13,458,000 anuales, considera solo el 31 % del mercado total, correspondiente a los estacionamientos formales y seguros identificados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2024). Este segmento refleja el mercado efectivamente atendible bajo los estándares del modelo de negocio, enfocado en la formalidad, la seguridad y la trazabilidad digital. Variables como las políticas municipales, el nivel de formalización de los operadores, la disponibilidad de infraestructura urbana y la confianza del usuario en los medios de pago digitales inciden directamente en la expansión del SAM. No obstante, el tamaño actual del mercado formal resulta suficiente para asegurar la sostenibilidad inicial del proyecto, con margen de crecimiento conforme se implementen políticas de ordenamiento y se incentive la digitalización del sector.

Por su parte, el SOM estima la participación de mercado que podríamos alcanzar durante sus tres primeros años de operación: 10 % el primer año (S/ 1,345,000), 12 % el segundo (1,615,000) y 15 % el tercero (S/ 2,019,000). Estas proyecciones se sustentan en variables como la tasa de adopción tecnológica de los usuarios, la penetración de smartphones, la efectividad de las campañas de marketing digital y la alianza con administradores de estacionamientos locales. En escenarios pesimistas, la adopción podría reducirse al 5 % del SAM; sin embargo, en contextos más favorables (formalización de negocios e incremento de tarifas) la adopción podría superar el 15 % anual. Estas dinámicas confirman que el proyecto es escalable y adaptable ante diferentes condiciones de mercado.

En cuanto a la viabilidad financiera, las proyecciones para los primeros cinco años muestran una inversión inicial de S/475,200, financiada en un 80 % con capital propio y 20 % mediante un préstamo bancario a tres años con una tasa de interés de 30.73 % anual, considerando un COK de 13.77 %. El análisis financiero, basado en los flujos futuros proyectados, arroja un Valor Actual Neto (VAN) de S/2,632,938.05 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 122 %, confirmando la rentabilidad del proyecto. Aun bajo escenarios conservadores, con menor tasa de adopción o mayores costos de adquisición, *EstacionaYa* mantiene resultados positivos, lo que respalda su sostenibilidad económica y potencial de expansión en el mediano plazo.

Con respecto a la viabilidad financiera, se realizó proyecciones para los primeros cinco años de operación, donde las inversiones iniciales del primer año (costos tangibles e intangibles) ascendería a S/ 475,200.00, de los cuales el 80 % estará representado por tres socios y el 20 % será un préstamo bancario a tres años a nombre de uno de los socios a una tasa de interés anual de 30.73 %, tomando en cuenta COK 13.77 %. Por lo tanto, si se extrapola el flujo futuro y se toma en cuenta la sostenibilidad del negocio, el valor del VAN es de S/ 2,632,938.05 soles y una TIR de 122 % confirman la viabilidad del proyecto.

### **5.3 Escalabilidad y exponencialidad del modelo de negocio**

El concepto de escalabilidad se refiere a la capacidad de un modelo de negocio para crecer e incrementar su alcance sin que los costos aumenten de manera proporcional. En el Perú, el crecimiento sostenido del parque automotor constituye una variable estructural que impulsa la demanda de soluciones vinculadas al estacionamiento urbano. En 2025 se registraron más de 648,000 vehículos nuevos inscritos a nivel nacional, lo que evidencia un incremento significativo del parque automotor y una mayor presión sobre la infraestructura urbana existente (Agencia Andina, 2025).

Asimismo, en contextos urbanos como Lima, el parque automotor creció aproximadamente 40 % en la última década, mientras que la red vial apenas aumentó 7 %, reflejando una brecha creciente entre la demanda vehicular y la capacidad de la infraestructura disponible (Instituto Peruano de Economía, 2023). Esta tendencia se replica en ciudades intermedias como Huancayo, donde el incremento del tráfico y la escasez de estacionamientos formales generan una demanda insatisfecha.

En este contexto, la escalabilidad del proyecto se sustenta en su estructura digital, que permite atender un número creciente de usuarios, transacciones, con un enfoque en ciudades con características similares a Huancayo, donde la oferta existente resulta insuficiente, todo ello sin generar un aumento considerable de los costos operativos. Estas ciudades concentran actividades comerciales y de servicios en zonas céntricas, registran un crecimiento sostenido del parque automotor y cuentan con una oferta limitada de estacionamientos formales, brecha que no viene siendo 73 atendida de manera integral por soluciones tecnológicas especializadas (BID, 2022).

Asimismo, en el contexto peruano se observa una creciente preferencia por el uso de aplicativos móviles para la gestión de servicios cotidianos, impulsada por la masificación del acceso a smartphones y pagos digitales, lo que favorece la adopción de este tipo de plataformas (GSMA, 2023). Con el objetivo de abordar esta problemática se propone un proyecto para la implementación de estacionamientos en estos distritos. Se iniciará en Huancayo, Tambo y Chilca, donde la demanda es más evidente y no está siendo atendida adecuadamente por las autoridades correspondientes

Por otro lado, de acuerdo con McKinsey & Company (2023), las plataformas digitales de movilidad escalan eficientemente al replicar su modelo en ciudades con problemáticas urbanas similares, aprovechando costos marginales bajos, efectos de red y el uso intensivo de datos. De este modo, el crecimiento del parque automotor y de la congestión vehicular no solo valida la demanda inicial del servicio, también establece las condiciones para una expansión progresiva hacia nuevos mercados urbanos, habilitando un crecimiento escalable y con potencial exponencial sin depender de grandes activos físicos. Para alcanzar el objetivo de expansión se consideraron las siguientes acciones:

- Realizar un estudio de viabilidad de mercado, con el propósito de identificar la demanda potencial del servicio y comprender los gustos, preferencias y patrones culturales de los conductores en cada nueva ciudad. Este análisis permitirá detectar similitudes con la provincia de Huancayo y aprovechar patrones comunes para replicar estrategias exitosas, así como reconocer diferencias específicas que representen oportunidades competitivas. Con base en estos hallazgos, se buscará presentar y validar la idea de negocio a los usuarios y administradores de estacionamientos locales mediante un programa piloto, que permita medir la aceptación, recoger retroalimentación y ajustar la oferta antes de su expansión a otras provincias.
- Integrar con otras tecnologías que enriquezcan la experiencia del usuario asegurando que el aplicativo se adapte a las preferencias del público de las provincias seleccionadas. También habrá un proceso continuo de actualización y mantenimiento, mejorando su rapidez, estabilidad y facilidad de uso. Por ejemplo, se optimizarán opciones como pagos digitales locales (Yape, Plin), notificaciones más claras y diseños visuales simples. Además, la retroalimentación de los usuarios permitirá ajustar funciones y mejorar la satisfacción general.

- Desarrollar estrategias nuevas de marketing, orientadas a fortalecer la presencia de marca en cada nueva ciudad y consolidar la confianza del usuario. Estas acciones incluirán campañas adaptadas a la identidad cultural local, empleando mensajes y símbolos característicos de cada provincia para generar cercanía con el público. Asimismo, se impulsará la presencia digital mediante redes sociales (Facebook, Instagram, TikTok), el uso de *influencers* locales y campañas de activación en los principales centros urbanos, donde se promueva el uso del aplicativo con demostraciones en tiempo real y beneficios promocionales.

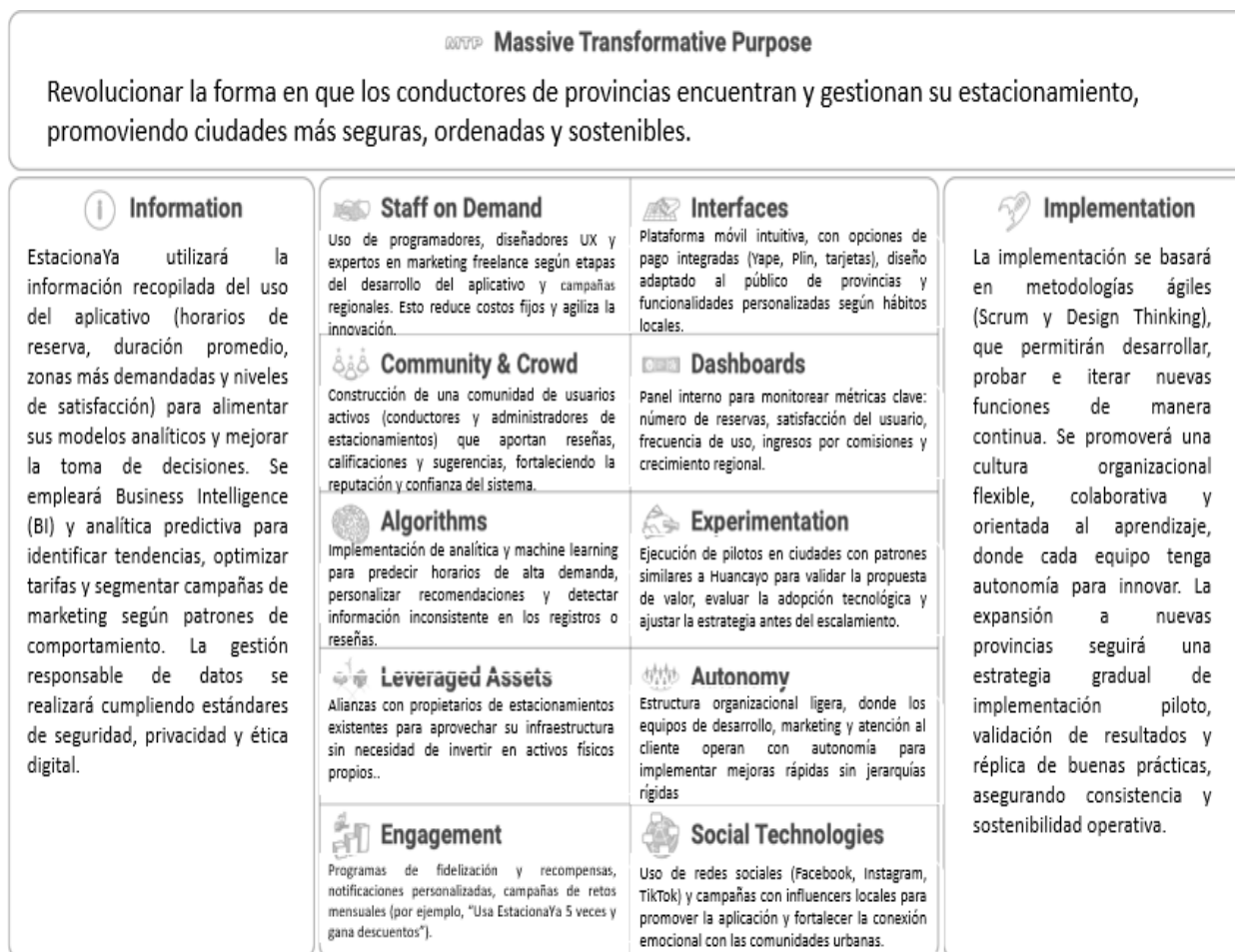
Se ha realizado el lienzo ExO considerando la combinación de tecnología y cultura ágil para lograr un crecimiento exponencial sin depender de grandes activos físicos. Además, se observó un punto clave el análisis de datos y la experimentación constante para mejorar procesos, servicio y satisfacción del usuario, lo que permitirá la adaptación a las condiciones de nuevos mercados. También, la autonomía del equipo de trabajo impulsará la innovación continua. Así, el modelo ha sido escalable, sostenible, adaptable y centrado en el usuario.

#### **5.4 Sostenibilidad social del modelo de negocio**

El proyecto se orienta a operar de manera socialmente responsable mediante una solución tecnológica accesible y escalable, con potencial de expansión a otras provincias del país. La propuesta permite optimizar el tiempo de los usuarios, reducir el estrés asociado a la búsqueda de estacionamiento y mejorar la percepción de seguridad, estimándose una disminución del 25 % en la tensión durante la conducción. Asimismo, al reducir recorridos innecesarios, se contribuye a un menor consumo de combustible y a la disminución de emisiones contaminantes, estimándose evitar aproximadamente 65 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales en la fase inicial en Huancayo. Se elaboró el Lienzo ExO, en el cual se sintetiza el propósito transformador y los principales habilitadores estratégicos que sustentan un modelo de negocio escalable y sostenible (ver Figura 17).

Figura 17

Lienzo ExO



El modelo de negocio promueve un ecosistema de movilidad más ordenado y formal, reduciendo el uso de espacios públicos no regulados como estacionamientos improvisados y mejorando la convivencia urbana. Asimismo, se proyecta una reducción de la congestión de hasta 8 % en las zonas de operación, lo que favorece un tránsito más fluido, disminuye la contaminación sonora y optimiza la circulación vehicular. Finalmente, la rápida localización de estacionamientos genera ahorro de tiempo, reduce los niveles de estrés y contribuye positivamente a la calidad de vida y productividad de los usuarios.

Asimismo, el modelo se sustenta en sólidos principios de sostenibilidad y gobernanza corporativa que orientan su gestión responsable. Estos principios abarcan la transparencia y

ética en la gestión, la responsabilidad ambiental en la toma de decisiones y el cumplimiento normativo, los cuales son innegociables y forman parte transversal de todos los procesos, estrategias e iniciativas de la compañía, así como del actuar de sus socios, colaboradores y grupos de interés. Finalmente, la presente propuesta de negocio es sostenible y alineado con los con objetivos de desarrollo sostenible: ODS N° 3 “Promover la salud y bienestar”, ODS N.º 8 “Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, ODS N.º 9 “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación”, ODS N° 11 “Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”, y la ODS N° 13 “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”,.

En consecuencia, este proyecto resuelve un problema social relevante al optimizar el acceso a estacionamientos en ciudades congestionadas, reducción de los niveles de estrés mejorando la salud de las personas y reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>, al disminuir la distancia que los conductores recorren en la búsqueda de estacionamientos.

## **5.5 Resumen del Capítulo**

En este capítulo se presenta el modelo de negocio de *EstacionaYa* mediante el Lienzo del Modelo de Negocio, validando su viabilidad financiera, operativa y su capacidad de escalamiento. La propuesta de valor se centra en conectar en tiempo real a conductores y administradores de estacionamientos formales en Huancayo, El Tambo y Chilca, reduciendo tiempos de búsqueda, estrés, consumo de combustible e inseguridad. El modelo identifica como socios clave a los propietarios de estacionamientos formales, define actividades estratégicas como el desarrollo y mantenimiento del aplicativo, la administración de servidores, la captación de aliados y el marketing digital, y utiliza canales digitales como Play

Store, App Store y redes sociales. Las fuentes de ingreso combinan un esquema de suscripción para usuarios frecuentes y comisiones por transacción, mientras que la estructura de costos incluye desarrollo tecnológico, personal, publicidad y mantenimiento del sistema.

Asimismo, se evalúa la viabilidad del modelo mediante el análisis TAM, SAM y SOM, evidenciando una oportunidad de mercado relevante. El TAM se estima en S/ 39,466,000 anuales, calculado sobre un parque automotor de 78,933 vehículos y un gasto promedio mensual de S/500 por conductor; el SAM asciende a S/ 13,458,000, correspondiente al 31 % del mercado asociado a estacionamientos formales y seguros; y el SOM proyecta una captación progresiva del 10 % el primer año (S/ 1,345,000), 12 % el segundo (S/ 1,615,000) y 20 % el tercero (S/ 2,019,000). En términos financieros, el proyecto contempla una inversión inicial de S/ 475,200, financiada en un 80 % con capital propio y 20 % por deuda y un COK de 13.77 %, obteniendo un VAN de S/ 2,632,938.05 y una TIR de 122 %, lo que confirma su rentabilidad. Finalmente, se sustenta la escalabilidad del modelo a partir de su naturaleza digital y se desarrolla su sostenibilidad social y ambiental, estimando una reducción de hasta 25 % del estrés del conductor, una disminución de 65 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales y una reducción de la congestión urbana de hasta 8 %, alineando el proyecto con los ODS 3, 8, 9, 11 y 13.

## Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable

En este capítulo se presentan los elementos clave que permiten demostrar que la idea de negocio constituye una solución deseable, viable y factible para los conductores de la ciudad de Huancayo. A través de la validación de hipótesis, se evidencia que la propuesta de valor (basada en la disponibilidad y reserva de estacionamientos seguros mediante un aplicativo móvil) responde a una necesidad real del mercado local, al reducir el tiempo invertido en la búsqueda de espacios, mejorar la seguridad del vehículo y optimizar los recursos de los usuarios (tiempo y disminución de estrés).

### 6.1 Validación de la deseabilidad de la solución

Previo a la ejecución de los experimentos, se realizó una etapa de priorización de hipótesis, clasificándolas según su relevancia e impacto dentro del modelo de negocio. Este proceso permitió distinguir entre hipótesis con y sin evidencia, priorizando aquellas consideradas críticas para evaluar la deseabilidad, factibilidad y viabilidad del modelo. Así, se enfocaron los esfuerzos experimentales en las hipótesis más inciertas pero determinantes, como la disposición a pagar de los usuarios por el servicio de la aplicación o la efectividad del aplicativo en reducir el tiempo de búsqueda. Finalmente, las hipótesis priorizadas fueron validadas mediante experimentos controlados que incluyeron encuestas presenciales, simulaciones y pruebas piloto del Producto Mínimo Viable (PMV). En cada caso se aplicaron métricas cuantitativas de éxito previamente definidas (porcentajes mínimos de aceptación, satisfacción y tiempos de respuesta), lo que permitió confirmar o rechazar objetivamente cada hipótesis y generar evidencia empírica confiable que sustenta la validez del modelo de negocio propuesto.

#### 6.1.1 Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

Con el propósito de validar la deseabilidad de la solución propuesta, se plantea un conjunto de tres hipótesis que permiten contrastar las percepciones y comportamientos de los

potenciales usuarios. Estas hipótesis buscan evaluar el interés, la percepción de seguridad y la disposición de los conductores de Huancayo a utilizar el aplicativo Estaciona Ya como una alternativa eficiente para la búsqueda y reserva de estacionamientos, las cuales son:

**H1:** Los usuarios que se encuentran en la búsqueda de un estacionamiento seguro en la ciudad de Huancayo, desearán reservar un estacionamiento mediante el aplicativo "*EstacionaYa*".

**H2:** Al menos el 60% de los conductores encuestados en Huancayo indicará que utilizaría la aplicación *EstacionaYa* si esta garantiza que el estacionamiento cuenta con licencia de funcionamiento, vigilancia, iluminación adecuada y personal sin antecedentes penales.

**H3:** Al menos el 60% de los conductores encuestados en Huancayo afirmará que la posibilidad de reservar un estacionamiento en menos de 10 minutos les disminuiría el nivel de estrés al conducir por la ciudad.

Las tres hipótesis seleccionadas (H1, H2 y H3) fueron priorizadas dentro del proceso metodológico por su relevancia directa en la validación de la deseabilidad de la solución. Estas hipótesis permiten comprender si los conductores de Huancayo perciben valor en nuestra propuesta y si estuvieran dispuestos a modificar su comportamiento actual para adoptar una herramienta digital que facilite la búsqueda y reserva de estacionamientos. La hipótesis H1 es importante y no trivial, pues valida la existencia de una necesidad real en el mercado y mide la disposición de los usuarios a usar la aplicación, elemento central para determinar la viabilidad de la propuesta.

Por su parte, las hipótesis H2 y H3 fueron consideradas prioritarias porque abordan los factores más determinantes en la decisión de uso: la percepción de seguridad y la reducción del estrés al conducir. Ambas dimensiones fueron identificadas como críticas durante las entrevistas exploratorias y encuestas preliminares, en las que los conductores

señalaron la inseguridad y la pérdida de tiempo como sus principales frustraciones al estacionar.

### **6.1.2 Experimentos empleados para validar las hipótesis**

Con el fin de validar la deseabilidad de la solución propuesta, se diseñó una simulación mediante encuestas que permitieron a los usuarios interactuar con el concepto de nuestra aplicación, comprendiendo su funcionamiento desde dos roles: como conductores en búsqueda de un espacio seguro y como propietarios de cocheras interesados en ofrecer sus estacionamientos a través de la plataforma. Las encuestas incluían fichas informativas con los atributos principales del servicio (ver Apéndice B), como reserva en tiempo real, criterios de seguridad (licencia, vigilancia, iluminación, personal sin antecedentes), comentarios de usuarios, botón de pánico y métodos de pago (suscripción o comisión) y finalmente el deseo de usar nuestra aplicativo.

El experimento fue aplicado a 30 personas con el perfil de usuario potencial descrito en el Capítulo III. La dinámica se desarrolló en dos fases diferenciadas: una enfocada en la experiencia del conductor y otra centrada en la del propietario de cochera. Las sesiones se llevaron a cabo de forma presencial y guiada entre el 3 y el 15 de junio de 2025. A los conductores se les consultó sobre aspectos como el tiempo que les toma encontrar estacionamiento, su nivel de estrés durante ese proceso, su percepción de seguridad al dejar el vehículo, y los elementos que más valoran al estacionar (iluminación, vigilancia, señalización, entre otros). Por su parte, los propietarios de cocheras fueron consultados sobre sus principales dificultades operativas, como la falta de control de caja diaria, la necesidad de personal para gestionar reservas, y su disposición a usar una herramienta gratuita que les permita visibilizar sus espacios y mejorar la eficiencia.

Los resultados muestran que los conductores valoran especialmente la seguridad, la rapidez para encontrar un espacio, y la posibilidad de evitar multas o robos al no estacionar

en la vía pública (ver Tablas 17 y 18). En tanto, los dueños de cocheras destacaron la importancia de automatizar procesos, mejorar el control de ingresos, reducir errores humanos, y atraer nuevos clientes sin necesidad de atención presencial. También se valoró la inclusión de un botón de pánico como medida adicional de confianza y diferenciación.

En conclusión, ambos usuarios consideran valiosa una solución que mejore la seguridad, reduzca el estrés y aumente el control operativo, confirmando el potencial de nuestro proyecto para generar un impacto positivo en la ciudad de Huancayo y despertando en muchos de ellos el interés y la disposición de utilizar la aplicación en el futuro para gestionar o reservar un espacio de estacionamiento. Los principales resultados del experimento, orientados a validar las hipótesis planteadas, se resumen en la Tabla 17, la cual presenta las respuestas positivas obtenidas en la encuesta post experimento.

**Tabla 17**

*Resumen de Resultado de la encuesta post experimento*

Nº	Pregunta	Opciones clave para validar hipótesis	Respuestas positivas	% Afirmativo	Hipótesis asociada
1	¿Qué tan fácil fue encontrar un estacionamiento disponible en la zona donde te encontrabas?	a) Muy fácil / b) Relativamente fácil	19	63%	(Exploratoria)
2	¿Cuánto tiempo te tomó estacionar desde que iniciaste la búsqueda?	a) Menos de 5 min / b) Entre 5 y 10 min	22	73%	H3
3	¿Qué nivel de estrés experimentaste durante la búsqueda de estacionamiento?	a) Muy bajo / b) Bajo	20	67%	H3
4	¿Qué tan seguro/a te sentiste dejando tu vehículo en el lugar elegido?	a) Muy seguro/a / b) Algo seguro/a	21	70%	H2
5	¿El estacionamiento contaba con los siguientes elementos de seguridad? (marcar los que apliquen)	Cámaras, iluminación, personal, señalización, etc.	22	73%	H2
6	¿Consideras que una aplicativo como EstacionaYa, con reserva en tiempo real y criterios de seguridad, reduciría tu estrés al conducir?	a) Sí, mucho / b) Sí, algo	23	77%	H3
7	¿Usarías EstacionaYa si te garantiza que el estacionamiento tiene licencia, vigilancia e iluminación adecuada y personal confiable?	a) Sí, definitivamente / b) Tal vez	24	80%	H2
8	¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una reserva segura en una zona céntrica?	a) Hasta S/1.00 / b) S/2.00–3.00	20	67%	(Exploratoria)
9	¿Cuánto pagarías por una suscripción mensual para encontrar cocheras disponibles y seguras?	a) Hasta S/20 / b) S/20–30	19	63%	(Exploratoria)
10	¿Te gustaría reservar un estacionamiento mediante una aplicativo en el futuro?	a) Sí	25	83%	H1

- Un buen lugar de estacionamiento puede significar menos tiempo caminando hasta el destino, ruido, evitar congestionamiento vehicular, lo que es especialmente apreciado cuando se tiene prisa o cuando el clima es adverso.
- Encontrar de forma rápida un estacionamiento permite ahorrar tiempo, lo que puede mejorar el estado de ánimo general, y permitir que uno se concentre en actividades más placenteras.
- La comodidad de poder seleccionar un espacio que se ajuste a sus necesidades específicas, como es la ubicación, el tamaño del vehículo, precio, y la duración del estacionamiento.

A partir de los resultados del experimento, se realizó la evaluación de la deseabilidad de la solución bajo los criterios definidos, cuyos resultados se presentan en la Tabla 18.

**Tabla 18**

*Evaluación de los Resultados Bajo los Criterios para Evaluar la Deseabilidad*

Tarea	Cumplimiento		Descripción
Tarea 1: Evaluar seguridad del estacionamiento.	Sí, cumple. El 73% valora positivamente estacionamientos con vigilancia, iluminación y personal confiable.	73% respuestas afirmativas	Los usuarios manifiestan mayor disposición a usar una aplicativo que garantice seguridad del espacio
Tarea 2: Reservar en menos de 10 minutos.	Sí, cumple. El 70% cree que reservar rápidamente reduciría su estrés.	70% respuestas afirmativas	Los usuarios asocian rapidez de reserva con menos frustración y mejor experiencia de conducción. La mayoría muestra disposición a utilizar una solución como
Deseo de usar el aplicativo para reservar.	Sí, cumple. El 76% indicó interés en usar EstacionaYa para reservar en el futuro	76% respuestas afirmativas	EstacionaYa para encontrar estacionamiento

Los resultados obtenidos permiten confirmar que todas las hipótesis priorizadas fueron aceptadas. Las métricas alcanzadas superan los criterios mínimos establecidos en los experimentos controlados.

## 6.2 Validación de la factibilidad de la solución

El estudio de viabilidad del negocio se basa en la capacidad de brindar eficientemente el servicio, lo que incluye la formulación de un plan de marketing y plan operativo.

### 6.2.1 *Plan de mercadeo*

**Análisis del contexto.** Los conductores que son profesionales o empresarios que trabajan o visitan la ciudad de Huancayo enfrentan dificultades al buscar un espacio en las cocheras de la ciudad, provocado por diversos factores como: actividades festivas, demasiado tráfico, falta de espacio e incremento del parque automotriz que impide llegar rápido a una cochera. No obstante, los dueños de estacionamiento desean llenar sus espacios con la mejor tarifa, porque buscan incrementar la rentabilidad del negocio, ya que debido a la competencia, estos se limitan a cobrar una tarifa única, perdiendo así capturar a clientes que pueden separar sus espacios desde la comodidad de su casa o viaje en tiempo real.

**Estrategias de marketing.** Se desarrollará una estrategia combinada de introducción y diferenciación, orientada principalmente al mercado B2C, conformado por los conductores particulares de la ciudad de Huancayo, y complementariamente al segmento B2B, integrado por los administradores y dueños de estacionamientos, considerados socios estratégicos del modelo de negocio. En el mercado B2C, el objetivo será lograr una rápida adopción del aplicativo y fomentar su uso recurrente. Para ello, se aplicará una estrategia de penetración de mercado basada en campañas de lanzamiento que incluyan reservas gratuitas iniciales, bonificaciones por referidos y promociones de bienvenida dirigidas a nuevos usuarios. Estas acciones estarán acompañadas de campañas de marketing digital en redes sociales, anuncios geolocalizados y colaboraciones con influencers.

Paralelamente, se desarrollará una estrategia de diferenciación del servicio, resaltando los atributos que hacen única a la aplicación: seguridad, disponibilidad inmediata, ahorro de tiempo y facilidad de uso. La comunicación enfatizará la experiencia del usuario y la confiabilidad del sistema, buscando construir una percepción de valor que impulse la fidelización del nuevo cliente. En el segmento B2B, orientado a los propietarios de estacionamientos, la estrategia se centrará en atraer y mantener socios operativos

ofreciéndoles soporte técnico gratuito y capacitación del aplicativo con el fin de demostrar cómo la plataforma contribuye al aumento de ocupación del estacionamiento y rentabilidad.

***Segmentación.***

- **Demográfica**

Género: Hombres y mujeres

Ciclo de vida familiar: Adultos, jóvenes, solteros y casados.

Clase social y NSE: A, B, C1,

Ocupación: Profesionales, empresarios, ejecutivos.

Edad: 25 a 50 años

- **Geográficos**

Zona geográfica: Provincia de Huancayo

Zona geográfica: Urbana

- **Psicológicos**

Estilo de vida: Personas que utilizan automóvil y smartphone, que buscan estacionamiento en las cercanías de sus centros laborales o de esparcimiento, y que están dispuestas a usar una aplicación para encontrar estacionamiento.

Personalidad: Práctico, tecnológico y funcional.

- **Conductual**

Beneficios deseados: Reserva de estacionamientos seguros y en el menor tiempo posible.

Tasa de uso: Diario, semanal y mensual.

***Posicionamiento.*** *EstacionaYa* usa un modelo de B2C (Business to consumer) y B2B (Business to Business) destacando sus atributos diferenciadores como base de su ventaja competitiva

- Conocimiento de la red de estacionamientos disponibles cerca al lugar donde se

encontrará.

- Reserva del espacio para estacionar antes de llegar al lugar.
- Conocimiento y comparación de las tarifas de los estacionamientos.
- Tiempo reducido para concretar el servicio.

**Marketing operativo (4P).** Es necesario describir como llegar al usuario para brindarle las características del servicio, precio, plaza y promoción. Por lo tanto, se revisaron los siguientes elementos:

**Producto.** Se diseñó un aplicativo que brinde a los usuarios la capacidad de reservar estacionamientos y separarlos por un periodo de tiempo específico, ya sea en minutos, horas, días o incluso meses. Esta aplicación facilitará recomendaciones de los lugares más cercanos en función del destino del usuario, garantizando así una experiencia de estacionamiento conveniente y eficiente.

**Precio.** El precio se determinó en función al valor percibido por los usuarios y su disposición a pagar. Se propuso un enfoque diferenciado para captar diferentes segmentos de mercado, utilizando un modelo con cobros por transacción por reserva de estacionamiento y Premium (ver Tabla 19).

**Tabla 19**

*Tipo de Servicio y Precios*

Tipo de Precio	Descripción	Ejemplo
Premium	Suscripción mensual para acceso completo a características Premium	S/30 soles al mes.
Cobro por Transacción	Pago del 20% por cada transacción realizada	Si el costo de la reserva es de S/ 10, se cobrará una comisión de S/ 2.

**Premium:** Los clientes pueden elegir por una suscripción mensual de S/30.00 soles que les da acceso a todas las características Premium sin costo adicional por transacción.

**Cobro por Transacción:** Los usuarios que no desean realizar suscripción pueden pagar una tarifa del 20% .del precio del estacionamiento por cada transacción realizada, como la reserva de un espacio de estacionamiento. Este modelo asegura ingresos constantes y facilita

la planificación financiera.

**Plaza.** El servicio no contará con un canal físico de atención, ya que la interacción con los usuarios será completamente digital. La cual podrá ser descargada desde tiendas digitales como App Store y Google Play, constituyendo el principal canal de acceso al servicio.

**Promoción.** El canal de distribución estará enfocado principalmente en captar, a través de medios digitales, a los potenciales afiliados y usuarios del proyecto mediante:

- **Cuentas de desarrollador,** que permite distribuir públicamente nuestro aplicativo en diversos dispositivos móviles y equipos Android, posibilitando su publicación de manera ilimitada y sin costos adicionales.
- **Redes Sociales,** dado que este medio tiene una alta tasa de respuesta por parte del público, es importante mantener presencia en él, ya que contribuye a fortalecer el recuerdo de nuestra marca. Además, funciona como un espacio para mostrar nuestros eventos y la acogida que estos vienen teniendo.

**Estrategia de Contenido.** Con el fin de fortalecer la presencia digital, atraer nuevos usuarios y consolidar la fidelización de conductores, implementaremos una estrategia de marketing de contenidos alineada a su propuesta de valor: brindar un servicio seguro, eficiente y tecnológicamente confiable

- **Atracción:** Se generará contenido orientado a aumentar la visibilidad de la marca e informar al público objetivo sobre los beneficios de usar el aplicativo.  
Por medio de publicaciones informativas y gráficos en redes sociales (Facebook, Instagram, TikTok) sobre seguridad vehicular, ahorro de tiempo y comodidad,
- **Conversión:** Se enfocará en transformar el interés generado en descargas y reservas activas dentro del aplicativo para ese fin usaremos el servicio de publicidad de Google con promociones de registro y reservas gratuitas de introducción, también uso de correo electrónico automatizado para dar la bienvenida a nuevos usuarios e



### 6.2.2 Plan de operaciones

**Constitución de la Sociedad.** El proyecto adoptará una personería jurídica bajo la forma de una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), conformada por tres socios que aportarán el capital social en bienes y efectivo. Asimismo, se elaborará la escritura pública, en la que se designará al gerente general y al representante legal de la empresa ante notaría, para luego proceder con su inscripción en los registros públicos. La razón social establecida para la empresa será “Proyecto EstacionaYa S.A.C.”.

**Capacidad instalada.** Se tendrá una oficina operativa arrendada en la ciudad de Huancayo, la cual funcionará como centro principal de operaciones, atención al cliente, soporte técnico y coordinación de actividades administrativas, comerciales y de mantenimiento del aplicativo. El local contará con el mobiliario básico, equipos de cómputo, impresora multifunción, sistema de telefonía IP y conexión a internet de calidad. Desde esta oficina se gestionarán las relaciones con los propietarios de estacionamientos afiliados, el seguimiento de incidencias reportadas por los usuarios y la supervisión de las operaciones diarias. Asimismo, el equipo de desarrollo y soporte técnico operará en modalidad híbrida, con soporte remoto permanente para actualizaciones, pruebas de funcionalidad y mejoras continuas del sistema.

Respecto a la infraestructura tecnológica el desarrollo y operación de *EstacionaYa* se basa en una arquitectura cliente-servidor, estructurada en tres capas principales: *frontend*, *backend* y base de datos, con soporte en servicios en la nube para garantizar la escalabilidad y la disponibilidad del sistema. La proyección operativa se detalla en la Tabla 21, donde se presenta la evolución del número de usuarios, estacionamientos afiliados, volumen de reservas, capacidad tecnológica requerida, riesgos operativos y los mecanismos de eficiencia técnica y operativa para el periodo 2025–2029.

**Frontend (Interfaz de usuario).** Se desarrollará utilizando HTML5, CSS3 y

**Tabla 21***Proyección Operativa del Negocio*

Año	Usuarios	Estacionamientos	Reservas por mes	Capacidad tecnológica	Riesgos operativos	Mecanismos de eficiencia técnica y operativa
2025	4,200	51	30,000	VPS básico (2 vCPU, 4 GB RAM, 50 GB SSD)	Caída del sistema ante múltiples solicitudes simultáneas.	Implementación del sistema en la nube con copias de respaldo automáticas.
2026	5,000	70	60,000	VPS (4 vCPU, 8 GB RAM, 100 GB SSD)	Sobrecarga del servidor por aumento de tráfico de datos	Implementación de caché Redis para agilizar consultas frecuentes.
2027	5,500	90	90,000	Infraestructura cloud (AWS/GCP, 16 GB RAM)	Tiempos de respuesta elevados en la base de datos.	Monitoreo de rendimiento en tiempo real con DataDog.
2028	6,000	110	120,000	Cloud ampliado, 32 GB RAM, 500 GB SSD)	Caída del sistema por fallas del servidor principal.	Mantenimiento mediante alertas automáticas de rendimiento.
2029	7,000	130	150,000	Cluster balanceado y proporcional		Optimización de algoritmos para reducir tiempos de respuesta. Integración de inteligencia artificial para predicción de demanda

JavaScript (ES6+), tecnologías que permiten construir una interfaz moderna, adaptable (responsive) y funcional en dispositivos móviles y navegadores web. Estas herramientas se complementarán con librerías como Bootstrap 5.3.3 para los componentes visuales, jQuery para la manipulación del DOM y Leaflet para la visualización de mapas interactivos.

**Backend (Servidor de aplicación).** El núcleo lógico del sistema estará implementado en PHP (versión 7.0 o superior), encargado de procesar las solicitudes de los usuarios, gestionar las reservas y comunicarse con la base de datos. El backend expondrá sus funcionalidades a través de una API REST, permitiendo la integración con servicios externos como pasarelas de pago (Culqi, Mercado Pago, Izipay) y sistemas de mapas. El servidor web utilizado será Apache o Nginx, ambos reconocidos por su estabilidad y compatibilidad con entornos de alto tráfico.

**Base de datos y almacenamiento.** Para la gestión de datos estructurados (usuarios, estacionamientos, reservas y transacciones), se empleará PostgreSQL o MySQL, mientras

que para datos no estructurados y temporales (logs, configuraciones o sesiones), se utilizarán estructuras en formato JSON. Además, se incorporará un sistema de caché con Redis para acelerar las consultas más frecuentes y mejorar la experiencia del usuario.

***Servicios en la nube.*** El sistema se alojará en servidores virtuales (VPS/Cloud) bajo plataformas como Amazon Web Services (AWS) o Google Cloud Platform (GCP), que permiten ajustar dinámicamente los recursos de procesamiento, almacenamiento y ancho de banda según la demanda.

***Seguridad y respaldo de información.*** La plataforma contará con certificados SSL/TLS para cifrado de la información, un firewall de aplicaciones web (WAF) para protección contra ciber ataques y copias de seguridad automática diaria en servidores geográficamente redundantes.

***El mantenimiento.*** Estará a cargo de un equipo técnico conformado por un Ingeniero Senior, un Full Stack Developer y un QA Tester, quienes realizarán pruebas continuas de calidad, mejoras funcionales y actualizaciones del sistema.

***Alcance del servicio.*** El alcance será la provincia de Huancayo, el cual está compuesto por 3 distritos: Tambo, Chilca y Huancayo. Posteriormente, se expande la aplicación a otras ciudades con características similares, como Ayacucho, Arequipa y Ayacucho.

Para los próximos cinco años, se ha estimado colaborar con por lo menos, 51 estacionamientos, estimando agregar dos nuevos anualmente, lo que permitirá mantener una oferta promedio de 20 espacios disponibles. Estos estacionamientos tienen una disposición promedio de 12 horas al día, por lo cual se espera que cada espacio pueda ser ocupado por un mínimo de cuatro horas, estimando que los usuarios ocupan los espacios unas tres veces al día. Por lo tanto, en el primer año, esperamos contar, por día, con más 4,200 reservas efectuadas en los estacionamientos. En función a la información disponible, se elaboró un

cuadro de proyección operativa del negocio con el propósito de evidenciar cómo se mantendrá la eficiencia y estabilidad del servicio a medida que incremente su volumen de usuarios y estacionamientos afiliados. Esta proyección considera la evolución del número de usuarios activos, la capacidad tecnológica requerida y los mecanismos de eficiencia técnica y operativa que permitirán asegurar la continuidad y calidad del servicio durante el periodo 2025–2029.

**Personal Clave.** El equipo clave está conformado por profesionales responsables de la dirección estratégica, la gestión operativa, el desarrollo tecnológico y la expansión comercial de la plataforma. Sus funciones son esenciales para asegurar la viabilidad, escalabilidad y sostenibilidad del modelo de negocio.

**Jefe de Operaciones.** Garantiza la calidad del servicio ofrecido por la plataforma. Supervisa los procesos de reserva, atención al cliente y cumplimiento de estándares operativos. Propone mejoras continuas para optimizar la experiencia del usuario y la eficiencia interna.

**Coordinador de Marketing.** Diseña y ejecuta estrategias de posicionamiento, captación y fidelización de usuarios. Coordina campañas digitales y alianzas con estacionamientos locales. Analiza métricas de desempeño para fortalecer la visibilidad y crecimiento de la marca.

**Product Designer.** Define la arquitectura visual y funcional del aplicativo móvil. Desarrolla experiencias de usuario intuitivas, seguras y coherentes con la propuesta de valor. Colabora con el equipo técnico para validar prototipos y mejorar la usabilidad del sistema.

**Gestión de Calidad.** La calidad del servicio es la diferencia entre las expectativas que el cliente crea antes de adquirir el servicio y las percepciones de lo que realmente adquirió (Rodríguez, 2020). Para evaluar la calidad del servicio de aplicativo, se proponer aplicar una encuesta en base a tres dimensiones: el rendimiento percibido, expectativas y niveles de

satisfacción, considerando una escala de valoración del 1 al 5. La encuesta utilizada para evaluar la calidad del servicio del aplicativo se presenta en la Tabla 22.

**Tabla 22**

*Encuesta de Satisfacción del Servicio del Aplicativo*

	Dimensión	1	2	3	4	5
	Dimensión 1: Expectativas	Escala de Valoración				
1	<i>EstacionaYa</i> le ofrece un mejor servicio que serían buscar un lugar de estacionamiento de forma presencial.					
2	Se siente cómodo por el servicio brindado por nuestra aplicativo					
3	Se siente satisfecho con la funcionalidad de nuestra aplicativo					
4	Se siente conforme con la efectividad de nuestro servicio					
5	Se siente satisfecho con nuestro plan de precios					
	Dimensión 2: Rendimiento percibido	Escala de Valoración				
6	Nuestro aplicativo logró superar sus expectativas con los servicios brindados					
7	La valoración del aplicativo recibida por usted es la esperada					
	Dimensión 3: Nivel de satisfacción	Escala de Valoración				
8	El lugar donde estacionó brinda una atención segura y personalizada					
9	Se siente insatisfecho con la aplicativo para tomar un servicio búsqueda de estacionamiento					
10	Recomendaría <i>EstacionaYa</i> a otras personas para contratar un servicio de estacionamiento					

### 6.2.3 Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Para el análisis de la eficiencia del modelo de negocio se consideraron dos indicadores principales: el Costo de Adquisición de Cliente (CAC) y el Valor del Tiempo de Vida del Cliente (VTVC o LTV). El primero representa el gasto promedio destinado a captar un nuevo usuario mediante acciones de marketing, mientras que la segunda estima los ingresos netos que un cliente genera durante su permanencia en la plataforma. A partir de estos indicadores se construyó la relación VTVC/CAC, que mide la rentabilidad por usuario y permite determinar si el valor generado por cliente compensa el costo de adquisición. Para la simulación, se definieron tres escenarios: optimista, con alta retención de usuarios (75 %) y reducción del CAC por eficiencia publicitaria; base, con comportamiento estable del mercado y retención promedio (60 %); y pesimista, con menor retención (45 %) y aumento del CAC por mayor dependencia de campañas pagadas.

En el escenario optimista se contempla un crecimiento del PBI, según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2024), el crecimiento del PBI proyectado para 2025 es

de 2.7 %, también una expansión continua del acceso a internet, actualmente superior al 82 % en zonas urbanas, de acuerdo con Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023) y una adopción creciente de aplicaciones digitales para movilidad y servicios urbanos. Asimismo, se asume una alta retención de usuarios (75 %) y una reducción progresiva del CAC gracias a la fidelización y la madurez del posicionamiento de marca. Este comportamiento se sustenta en experiencias de aplicaciones tecnológicas en el Perú como Yape y Rappi, que lograron disminuir sus costos de adquisición en más del 25 % anual tras consolidar su base de usuarios (BBVA Research, 2023). Además, la confianza digital y la expansión del uso de billeteras electrónicas en el país (OSIPTEL, 2024) incrementan la disposición de los conductores a adoptar soluciones como nuestro aplicativo.

En el escenario pesimista se asume una desaceleración económica (PBI 1.5 % anual o menor), un aumento de la inflación y una reducción temporal del gasto en servicios digitales, tal como advirtió el BCRP (2023) en contextos de incertidumbre política. Asimismo, se proyecta una menor retención de usuarios (45 %) y un aumento del CAC, debido a la mayor necesidad de inversión en campañas pagadas y la competencia con soluciones informales. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023) reporta que en regiones fuera de Lima aún existe una brecha digital del 44 %, mientras que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2022) indica que los emprendimientos tecnológicos en ciudades intermedias enfrentan mayores costos iniciales y barreras culturales al pago digital.

Para evaluar la viabilidad de la estrategia de expansión basada en el plan de marketing desarrollado, se empleó una simulación de Monte Carlo que permitió visualizar distintos escenarios posibles. Asumimos que la estrategia de marketing tendrá efectos positivos en los ingresos a lo largo de los próximos años. Con el fin de validar esta hipótesis, calculamos el CAC y el VTVC para el periodo analizado. A través de la simulación Monte Carlo, realizada con 5,000 iteraciones, se obtuvo que el valor promedio esperado de la relación entre el valor

del tiempo de vida del cliente y el costo de adquisición (VTVC/CAC) es 3.57, con una desviación estándar de 1.00. Asimismo, los promedios del CAC y del VTVC fueron de 1.27 y 4.34, respectivamente.

En la primera simulación, los valores obtenidos fueron 3.74 para VTVC/CAC, 1.28 para CAC y 3.77 para VTVC. En términos generales, el promedio obtenido en todas las simulaciones para la razón VTVC/CAC fue de 3.56, con una desviación estándar de 0.98. Los valores mínimos y máximos registrados fueron  $-0.075$  y  $6.060$ , respectivamente. Asimismo, el 0.10 % de las simulaciones reflejó una alta eficiencia ( $VTVC/CAC > 3$ ), considerando que una proporción de 3 a 1 es un indicador favorable y acorde con una propuesta de valor sólida en una etapa temprana del modelo de negocio. Estos resultados evidencian que la estrategia de marketing es eficiente, lo que permite validar la hipótesis planteada. (ver Tabla 23 y Figura 18).

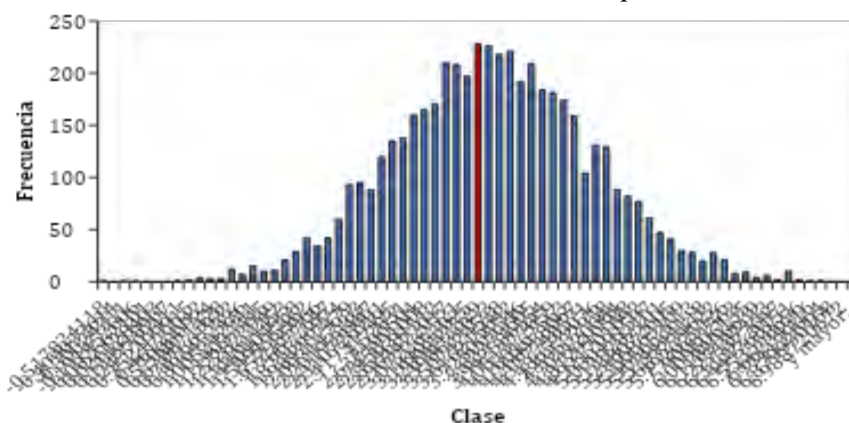
**Tabla 23**

*Análisis VTVC/CAC*

	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	3.77	1.27	4.34
Desviación estándar	0.29	0.10	0.85
Primera simulación	3.75	1.22	5.24
Promedio	3.75		
Desviación estándar	0.29		
Mín.	2.95		
Máx.	4.59		
Alta eficiencia	0.10%		

**Figura 18**

*Simulación de Monte Carlo Usando Análisis de Hipótesis*



### 6.3 Validación de la viabilidad de la solución

La viabilidad financiera del proyecto garantiza su rentabilidad y sostenibilidad en el largo plazo. Este acápite incluye un presupuesto de inversiones detallándose los costos tangibles e intangibles del negocio, análisis financieros y simulación en escenario optimista y pesimista.

#### 6.3.1 Presupuesto de inversión

**Inversión Inicial.** Incluye los costos preoperativos, los costos del bien tangible e intangible.

**Costos intangibles.** Los costos intangibles asociados al proyecto corresponden a las actividades de pre-inversión, los activos fijos, los gastos operativos y los gastos de venta necesarios para iniciar las operaciones del negocio. En este contexto, el costo total estimado para el primer año asciende a S/ 73,200.00 (ver Tabla 24). Por su parte, a partir del año 2026, y hasta el 2029, no se consideran los costos de inversión iniciales, por lo cual el costo total anual asciende a S/53,600.00 (ver Tabla 25).

**Tabla 24**

*Costos Intangibles (2025- año 0)*

Etapa	Tipo	Descripción	Cantidad	Costo
Pre-inversión	Constitución Legal de la empresa	Tramites notariales.	1	S/ 1,000
		Tramites tributarios.	1	S/ 500
		Inscripción en Sunarp.	1	S/ 100
		Laptops para el personal técnico y administrativo.	3	S/ 9,000
Ejecución	Activos Fijos	Desarrollo de aplicación <i>EstacionaYa</i> .	1	S/ 9,000
		Internet.	Anual	S/ 1,000
		Telefonía	Anual	S/ 3,600
	Gastos de venta	Alquiler Oficina Co-working (4 personas)	Anual	S/ 12,000
		Publicidad en redes sociales	Anual	S/ 15,000
		Comisión por uso de pasarela de pagos	Anual	S/ 10,000
		Merchandising para prestadores de servicios: polos, stickers, entre otros	Anual	S/ 12,000
Total				S/ 73,200

**Tabla 25***Costos Intangibles (2026- 2029)*

Etapa	Tipo	Descripción	Cantidad	Costo
Ejecución	Gastos de Venta	Internet	Anual	S/ 1,000
		Telefonía	Anual	S/ 3,600
		Alquiler Oficina Co-working (4 personas)	Anual	S/ 12,000
		Publicidad en redes sociales	Anual	S/ 15,000
		Comisión por la utilización de la plataforma de pagos.	Anual	S/ 10,000
		Elementos de merchandising para estacionamientos, tales como polos y stickers.	Anual	S/ 12,000
Total				S/ 53,600

**Costos tangibles.** Los costos tangibles del proyecto corresponden a los gastos administrativos asociados a la planilla mensual, cuyo monto asciende a S/ 33,500 (ver Tabla 26). Es importante señalar que los cargos de CEO y Jefe de Operaciones serán asumidos por dos de los integrantes (inversionistas) del proyecto.

**Tabla 26***Costos Tangibles*

Puesto	Sueldo
CEO / Director General	S/ 6,000
Jefe de Operaciones	S/ 5,000
Coordinador de Marketing	S/ 4,500
Product Designer	S/ 5,000
Desarrollador / Asistente de TI	S/ 3,000
Analista de Finanzas y Administración	S/ 4,000
Community Manager	S/ 3,000
Asistente de logística	S/ 3,000
Total mensual	S/ 33,500
Total anual	S/ 402,000

**6.3.2 Análisis financiero**

Las evaluaciones financieras del proyecto se realizaron proyectando los ingresos del aplicativo a lo largo de un horizonte de cinco años, considerando el modelo de negocio basado principalmente en comisiones por transacciones de reserva de estacionamientos realizadas a través de la plataforma. Para la estimación de ingresos se tomó como referencia la capacidad de estacionamientos existentes en la ciudad de Huancayo, estimada en

aproximadamente 3,715 espacios. Durante el primer año se proyecta captar aproximadamente 30% de estos espacios (alrededor de 1,100 espacios).

Considerando una rotación promedio de dos vehículos por espacio al día y una comisión promedio de S/2 por reserva gestionada a través del aplicativo, se estimó el volumen potencial de transacciones diarias. Bajo estos supuestos y aplicando un escenario conservador de adopción del servicio durante la etapa inicial, se proyecta que el aplicativo alcance ingresos aproximados de S/1,050,000 durante el primer año de operación, provenientes principalmente de comisiones por reservas gestionadas en la plataforma.

**Indicadores de rentabilidad.** Para calcular y evaluar la viabilidad financiera del proyecto, primero se determinó el Costo de Oportunidad del Capital (COK). Para ello, se aplicó el Modelo de Precios de Activos de Capital (CAPM, por sus siglas en inglés), el cual permite estimar la rentabilidad mínima que los inversionistas exigirían por asumir el riesgo asociado al proyecto.

- Riesgo País
- Tasa Libre de Riesgo – Rf.
- Prima de Mercado – Rm.
- Beta referencial para el sector.

Donde:

$$\text{COK} = R_f + B (R_m - R_f)$$

Por lo tanto:

$$13.77 \% = 1.16 + 1.35 (10.50 - 1.16)$$

Con esta información, se determinaron los indicadores financieros más significativos: el Valor Actual Neto del Flujo de Caja (VANFCE), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Período de Recuperación (PAYBACK). Se consideraron dos escenarios, optimista y pesimista, que reflejan las posibles condiciones del entorno económico, tecnológico y del

mercado digital en el Perú, con el fin de evaluar la rentabilidad del modelo de negocio ante factores como el crecimiento económico, la digitalización del consumidor y la expansión del acceso a Internet en ciudades como Huancayo. El detalle del flujo de caja económico correspondiente al escenario base para el periodo 2025–2029 se presenta en la Tabla 28 y el análisis comparativo de los flujos de caja bajo distintos escenarios se presenta en la Tabla 27, donde se evalúan los indicadores de rentabilidad del proyecto.

***Escenarios para Validar Hipótesis.*** En los escenarios optimistas, realizamos las proyecciones en un contexto de recuperación económica y expansión tecnológica. Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2024), el crecimiento del PBI proyectado para 2025 es de 2.7 %, acompañado de una inflación controlada y un mayor dinamismo del consumo privado, lo que impulsa la demanda por servicios digitales.

Asimismo, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2024) reporta que el 91.4 % de la población urbana accede a Internet móvil, mientras que el MTC (2024) estima un crecimiento anual del 5.4% en el parque automotor de Huancayo, lo que incrementa la necesidad de soluciones tecnológicas para la gestión de estacionamientos. Este entorno favorable, sumado a la expansión del uso de aplicaciones móviles en Latinoamérica (GSMA, 2024), sustenta la hipótesis de un escenario con alta retención de usuarios (75 %) y reducción del costo de adquisición (CAC). En un contexto base o normal, el negocio logra una eficiencia financiera alta, evidenciada por un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 2'632,938.05 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 122.92 %, con un período de recuperación a partir del segundo año. Estos resultados reflejan una estrategia de crecimiento sostenida por la digitalización del consumidor, el aumento de las transacciones móviles y el fortalecimiento del comercio electrónico

**Tabla 27***Análisis de Escenarios de Flujos de Caja*

Escenarios	Ventas 2025	Costos 2025	Ventas (2025-2029)	Costos + Gastos (2025-2029)	Inversión inicial (Año 0)	CAPEX	VAN	TIR
Muy pesimista	850,000	620,000	7,800,000	6,100,000	560,000	560,000	280,000	41.00%
Pesimista	950,000	630,000	8,800,000	6,200,000	690,000	690,000	680,000	67.00%
Normal /Base	1,050,000	675,000	10,350,000	5,340,000	780,000	780,000	2,632,938	122.92%
Optimista	1,150,000	685,000	11,500,000	5,800,000	860,000	860,000	2,787,811	130.00%
Muy optimista	1,250,000	700,000	12,500,000	6,100,000	1,000,000	1,000,000	3,513,649	142.00%
Promedio	1,050,000	662,000	10,190,000	5,908,000	778,000	778,000	1,978,880	100.58%
Desviación estándar	151,000	34,000	1,533,000	293,000	166,793	166,793	1,415,182	23.19%

**Tabla 28***Escenario Base: Flujo de Caja Económico, 2025-2029 (en miles de soles)*

Descripción	Año 0	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas estimadas (Suscripciones, Comisión por transacción)		S/ 1,050,000	S/ 1,560,000	S/ 2,070,000	S/ 2,580,000	S/ 3,090,000
(-) Costos tangibles		S/ 73,200	S/ 53,600	S/ 53,600	S/ 53,600.00	S/ 53,600
(-) Costos intangibles		S/ 402,000	S/ 402,000	S/ 402,000	S/ 402,000	S/ 402,000
(=) Ebit		S/ 574,800	S/ 1,104,400	S/ 1,614,400	S/ 2,124,400	S/ 2,634,400
(-) Impuestos (29.5%)		S/ 169,566	S/ 325,798	S/ 476,248	S/ 626,698	S/ 777,148
(-) Préstamo bancario		S/ 94,654	S/ 123,741	S/ 161,766		
Flujo de Caja Económico		S/ 310,581	S/ 654,861	S/ 976,386	S/ 1,497,702	S/ 1,857,252
Gastos netos de capital (CAPEX)		S/ 73,200	S/ 53,600	S/ 53,600	S/ 53,600.00	S/ 53,600
Flujo de caja de Libre Disponibilidad	-S/ 475,200	S/ 237,381	S/ 601,261	S/ 922,786	S/ 1,444,102	S/ 1,803,652
Flujo de caja Descontado	-S/ 475,200	S/ 208,651	S/ 464,531	S/ 626,656	S/ 861,990	S/ 946,309
Flujo de caja Acumulado	-S/ 475,200	-S/ 266,549	S/ 197,983	S/ 824,639	S/ 1,686,629	S/ 2,632,938
COK		13.77%				
TIR		122.92%				
VAN		S/ 2,632,938				

En los escenarios pesimistas proyectamos los flujos en un contexto de desaceleración económica y menor adopción tecnológica. De acuerdo con FocusEconomics (2024), factores como la incertidumbre política, el aumento del costo del crédito y una menor inversión empresarial podrían reducir el crecimiento del PBI peruano a 1.8 % anual, afectando la capacidad de consumo y el gasto en servicios digitales. Asimismo, un incremento en los costos de publicidad digital y una mayor competencia en el mercado de aplicaciones de movilidad podrían elevar el CAC y reducir la retención de usuarios a un 45 %. Incluso bajo esas condiciones descritas, el proyecto mantiene indicadores positivos con una TIR de 41.00 % y un VAN de S/ 280,000.00, demostrando resiliencia ante escenarios adversos. Con el fin de evaluar la variabilidad y el riesgo asociado al Valor Actual Neto, se realizó una simulación Monte Carlo, cuyos resultados se presentan en la Tabla 29.

**Tabla 29**

*Simulación Monte Carlo VAN*

VAN Promedio	1,966,143
Desviación estándar	1,093.749
Primera simulación	2,681,821
Promedio	1,966,143
Mínimo	280,000
Máximos	3,513,649
Probabilidad > VAN Esperado	32.68%

#### **6.4 Resumen del Capítulo**

En este capítulo se presenta a *EstacionaYa* como una solución deseable, factible y viable para los conductores de la ciudad de Huancayo, al validar empíricamente que la propuesta de valor de reserva de estacionamientos seguros mediante un aplicativo móvil responde a una necesidad real del mercado: reducción del tiempo de búsqueda, del estrés y mejora de la seguridad vehicular. Para ello, se priorizaron hipótesis críticas del modelo y se validaron mediante encuestas presenciales, simulaciones y pruebas del PMV aplicadas a 30 usuarios (conductores y propietarios).

En la validación de la deseabilidad, se contrastaron tres hipótesis clave. Los resultados confirman que 83% de los encuestados manifestó interés en reservar estacionamiento mediante el aplicativo (H1); 80% lo utilizaría si se garantizan condiciones de seguridad como licencia, vigilancia e iluminación (H2); y 77% afirmó que reservar en menos de 10 minutos reduciría su nivel de estrés al conducir (H3). Adicionalmente, 73% reportó tiempos de estacionamiento menores a 10 minutos y 70% declaró sentirse seguro al dejar su vehículo, superando los criterios mínimos definidos y confirmando la aceptación del modelo por parte del mercado objetivo.

Respecto a la factibilidad, el capítulo desarrolla un plan de marketing y operaciones que asegura la implementación del servicio. Se plantea una estrategia B2C y B2B, un modelo de precios mixto (suscripción premium de S/ 30 mensuales o S/ 1 por reserva), y un presupuesto de marketing 2025–2029 de S/ 230,500. Operativamente, el proyecto se constituye como S.A.C., inicia en Huancayo, El Tambo y Chilca, y proyecta crecer de 4,200 usuarios y 51 estacionamientos afiliados en 2025 a 7,000 usuarios y 130 estacionamientos en 2029 con una infraestructura tecnológica en la nube, mecanismos de seguridad y escalamiento progresivo.

Finalmente, la viabilidad económica se sustenta con indicadores financieros y simulaciones. La relación VTVC/CAC promedio es 3.56, lo que indica eficiencia en la captación de usuarios. Con una inversión inicial de S/ 475,200 y un COK de 13.77%, el escenario base arroja un VAN de S/ 2'632,938 y una TIR de 122.92%, con recuperación a partir del segundo año. Incluso en un escenario muy pesimista, el proyecto mantiene resultados positivos.

## Capítulo VII. Solución Sostenible

En este capítulo se analiza cómo nuestra solución se vincula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) utilizando para ello el índice de relevancia social. También se presenta la evaluación de la rentabilidad social a través del VAN social, calculado en función de los beneficios y costos que genera el proyecto para la comunidad. El impacto social resulta fundamental, ya que contribuye al desarrollo sostenible de la región Junín no sólo desde el ámbito financiero, sino también desde una perspectiva social y sostenible.

### 7.1 Relevancia social de la solución

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen el marco global adoptado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el año 2015, con el propósito de erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar el bienestar de las personas para el año 2030. De los 17 objetivos establecidos en la Agenda 2030, la solución EstacionaYa contribuye de manera directa a cinco de ellos: el ODS N.º 3 (Salud y bienestar), el ODS N.º 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), el ODS N.º 9 (Industria, innovación e infraestructura), el ODS N.º 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), y el ODS N.º 13 (Acción por el clima). En relación con la evidencia cualitativa, las entrevistas a conductores (Apéndice B) evidencian altos niveles de estrés, ansiedad y preocupación por la inseguridad al buscar estacionamiento y circulación innecesaria. Por su parte, las entrevistas a administradores de estacionamientos (Apéndice A) revelan dificultades de formalización, baja ocupación y ausencia de herramientas tecnológicas.

Con el total de metas para cada ODS se obtiene el porcentaje de índice de relevancia social expresado en la siguiente fórmula.

*Fórmula Para el Cálculo del Índice de Relevancia Social*

$$\text{Índice de Relevancia social (IRS)} = \frac{\text{Total de metas ODS impactadas}}{\text{Total de metas ODS}} \times 100\%$$

El impacto de la solución se evidencia de manera integral en cinco Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), destacando principalmente los ODS N.º 11 y N.º 13, vinculados con la sostenibilidad urbana y la acción por el clima, así como aportes complementarios a los ODS N.º 3, N.º 8 y N.º 9, relacionados con la salud y el bienestar, el trabajo decente y el crecimiento económico, y la innovación e infraestructura sostenible, respectivamente.

Aplicando la fórmula del Índice de Relevancia Social (IRS), se identificó un total de seis metas movilizadas frente a cuarenta y tres metas consideradas para los cinco objetivos evaluados (ver Tabla 30). Los resultados individuales muestran un IRS de 22% para el ODS 3 es 10%, para el ODS 8, 13% para el ODS 9, 14% para el ODS 11 y 20% para el ODS 13. En conjunto, el IRS Total asciende a 79%. Los resultados del cálculo del Índice de Relevancia Social (IRS) por cada ODS evaluado se presentan en la Tabla 31.

**Tabla 30**

*Evaluación de impacto en los ODS #3, #8, #9, #11 y #13*

ODS	Metas Movilizadas	Acciones de EstacionaYa	Impacta (Sí/No)
3	3.4 Al 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y la promoción de la salud mental y el bienestar.	Promover el bienestar de los conductores al disminuir el estrés generado por la congestión vehicular y la búsqueda prolongada de estacionamientos.	Sí
	3.9 Al 2030, disminuir el número de fallecidos causados por enfermedades ocasionadas por productos químicos y la contaminación del aire, agua y tierra.	Promover el uso de vehículos de bajas emisiones y reducir la contaminación del aire en zonas urbanas con alta congestión vehicular.	Sí
8	8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen la formalización y el crecimiento de las micro y pequeñas empresas.	Fomentar la formalización de estacionamientos informales y generar oportunidades laborales locales mediante la digitalización del servicio.	Sí
9	9.1 Desarrollar infraestructuras sostenibles, fiables y de calidad para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano.	Implementar una plataforma digital que optimiza el uso de la infraestructura urbana existente, mejorando la eficiencia del sistema de estacionamientos.	Sí
11	11.6 Al 2030, disminuir el impacto negativo en el medio ambiente de las ciudades, prestando atención a la gestión del aire, el agua y los desechos.	Promover la construcción de estacionamientos planificados, reduciendo superficies pavimentadas y mejorando el drenaje urbano.	Sí
13	13.2 Integrar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en políticas y estrategias nacionales.	Reducir el número de vehículos que circulan buscando estacionamiento mediante un modelo digital eficiente, disminuyendo la huella de carbono.	Sí

**Tabla 31***Índice de Relevancia Social (IRS) por ODS*

ODS Impactadas	Metas movilizadas	Total de metas	IRS %
ODS 3: Salud y Bienestar	2	9	22%
ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico	1	10	10%
ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	1	8	13%
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	1	7	14%
ODS 13: Acción por el clima	1	5	20%
Total / Promedio general	6	43	79%

En relación con el ODS 3 (Salud y bienestar) y el ODS 3.9, estudios elaborados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la CAF – Banco de Desarrollo de América Latina señalan que la reducción de la congestión vehicular y de la circulación innecesaria asociada a la búsqueda de estacionamiento genera disminuciones relevantes en los niveles de estrés de los conductores y en la exposición a contaminantes atmosféricos urbanos, contribuyendo a la prevención de enfermedades respiratorias y al bienestar de la población (CAF, 2021; CEPAL, 2022). Por otro lado, el Institute for Transportation and Development Policy (ITDP) sostuvo que en ciudades latinoamericanas con alta congestión urbana evidencian que la implementación de políticas de gestión eficiente del estacionamiento y provisión de información al usuario puede reducir entre un 15 % y un 20 % las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la circulación improductiva de vehículos, al disminuir los tiempos y distancias recorridas durante la búsqueda de espacios disponibles (ITDP, 2021)

Finalmente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) destaca que la digitalización de servicios urbanos, incluyendo la gestión del estacionamiento, favorece procesos de formalización y mejora la productividad de micro y pequeños operadores (ODS 8), al tiempo que optimiza el uso de la infraestructura urbana existente mediante soluciones tecnológicas innovadoras (ODS 9), sin requerir inversiones significativas en activos físicos adicionales (BID, 2020; CAF, 2022). A continuación, se presenta una visualización integral del modelo de negocio de EstacionaYa a través del Flourishing Business Model Canvas, el cual se presenta en la Figura 19, donde se representan las dimensiones ambiental, social y económica

Figura 19

## Flourishing Business Canvas

<b>Medio ambiente</b>		Emisiones de CO2 por el movimiento vehicular al buscar estacionamiento				
<b>Sociedad</b>		Estrés para encontrar un estacionamiento cercano y seguro				
		<b>Economía: Opera dentro de un mercado informal con una estructura de costos variable</b>				
<b>Existencias biofísicas</b>	<b>Procesos</b>		<b>Valor</b>	<b>Personas</b>		<b>Actores del ecosistema</b>
Uso de energía eléctrica para servidores y dispositivos móviles, así como para desarrollar el prototipo, PMV, producto final y operaciones.	<b>Recursos</b>	<b>Alianzas</b>	<b>Co-creación del valor</b> Desarrollar una solución que facilite la reserva y localización rápida y segura de estacionamientos en la ciudad de Huancayo, beneficiando tanto a los conductores como a los propietarios de estacionamientos.	<b>Relaciones</b>	<b>Actores clave</b>	Conductores.  Propietarios de estacionamiento.
	Ingeniero especialista en desarrollar el aplicativo  Plataforma tecnológica, servidor y hosting.  Equipo de atención de clientes y ventas.	Administradores de los estacionamientos.  Financista del proyecto (Socios e Inversionistas).		Atención personalizada.  Comunicación con el usuario de los vehículos y propietarios de los estacionamientos con un <i>call center</i> , <i>chatbot</i> .  Operación (reserva, pago, consultas).	Proveedores de desarrollo del aplicativo.  Propietarios de estacionamiento.  Especialistas en seguridad y transportes e ingeniería para el desarrollo, mantenimiento y operación del aplicativo.	
<b>Servicios ecológicos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Gobernanza</b>	<b>Destrucción del valor</b>	<b>Canales</b>		<b>Necesidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de emisiones y congestión vehicular.</li> <li>Disminución de la seguridad urbana e incremento de la percepción de orden</li> <li>Contribución a una planificación del transporte más sostenible y eficiente.</li> </ul>	Desarrollar el aplicativo.  Mantenimiento y control de la funcionalidad del aplicativo.  Campañas de marketing digital, soporte técnico y capacitación de usuarios.	Accionistas y Equipo directivo.	Trabajadores informales (cuidacoches) que suelen operar en zonas urbanas sin regulación Pequeños lotes informales sin regulación Reducción de ingresos municipales por multas a conductores estacionados de forma ilegal Negocios tradicionales sin tecnología.	Tiendas virtuales de <i>playstore</i> .  Páginas web, redes sociales.  Propaganda virtual y visual.		Conductores: Encontrar estacionamientos seguros y de forma rápida. Dueños de estacionamiento: Incrementar ingresos, visibilidad a más clientes, automatizar reservas y cobros.
<b>Costos</b>	<b>Metas</b>		<b>Beneficios</b>			
Desarrollo del aplicativo. Pago del servidor y pasarela de pagos. Pago del personal. Alquiler de local. Pago por la publicidad. Registro de propiedad.	Reducir la huella de carbono urbana. Disminuir en 50 % el tiempo promedio de búsqueda de estacionamiento. Formalizar al menos 40 % de los estacionamientos informales en tres años. Escalar la solución a tres nuevas ciudades en el mediano plazo.		Ambientales: menos emisiones y menor congestión. Sociales: reducción del estrés, aumento de seguridad y bienestar. Económicos: mayor rentabilidad y eficiencia operativa para todos los actores.			
<b>RESULTADOS</b>						

del proyecto, así como su relación con los ODS priorizados (3, 8, 9, 11 y 13).

El modelo de negocio no busca únicamente generar beneficios económicos y operativos, sino también crear un impacto positivo y medible en el entorno urbano de Huancayo. A través del Flourishing Business Model Canvas (FBMC), se integra de manera holística las dimensiones ambiental, social y económica del proyecto, evidenciando cómo la aplicación contribuye a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, la formalización de los actores del ecosistema y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Este enfoque, sustentado en los principios de sostenibilidad y gobernanza responsable, se refleja posteriormente en la rentabilidad social del proyecto.

## 7.2 Rentabilidad social de la solución

En la parte del cálculo del VAN social, se consideran los beneficios y costos sociales relacionados con el negocio. Entre los beneficios sociales, se cuentan la disminución del tiempo que los usuarios invierten en la búsqueda de estacionamientos. Para calcular estos aspectos se empleó la fórmula siguiente:

$$VANS = \sum_{t=1}^n \frac{(BSI - CSI)_t}{(1 + TSD)_t}$$

## 7.3 Beneficios sociales

Para evaluar los beneficios sociales, se han considerado los criterios más relevantes, como es la estimación de clientes, el número de solicitudes por persona, total de pedidos y costo hora del cliente por disponer el espacio de estacionamiento. El cual se estimó en S/ 3.50 por hora, tomando como referencia el ingreso promedio por hora laboral en la región Junín, calculado a partir del salario promedio mensual reportado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE, 2024). En la Tabla 32 se muestra la proyección de beneficios sociales por los periodos 2025 y 2029, centrados en los usuarios conductores, quienes obtienen ahorros de tiempo y combustible al reducir la búsqueda de estacionamientos. El beneficio económico se estima valorando 45 minutos ahorrados diarios por usuario, con un

costo por hora de S/ 3.50, alcanzando un incremento de S/ 330,750 en 2025 a S/ 826,875 en 2029.

**Tabla 32**

*Estimación del Flujo de los Beneficios Sociales*

Descripción	2025	2026	2027	2028	2029
Estimación de N° de clientes	4,200	5,000	5,500	6,000	7,000
N° de solicitudes por persona	30	30	35	40	45
Total de pedidos	126,000	150,000	192,500	240,000	315,000
Costo hora del cliente	S/3.50	S/3.50	S/3.50	S/3.50	S/3.50
Tiempo Ahorrado Buscando Estacionamientos	45	45	45	45	45
Valor del tiempo ahorrado	S/330,750	S/393,750	S/505,313	S/630,000	S/826,875
Valor total de los beneficios sociales	S/330,750	S/393,750	S/505,313	S/630,000	S/826,875

**7.3.1 Costos sociales**

El principal factor considerado son los gastos de operación y ventas que utilizarían para el desarrollo del aplicativo y también la operación, mantenimiento y atención de los clientes y socios clave, mostrados en la Tabla 33. Para la estimación se consideró un rendimiento promedio de 45 km por galón de gasolina de 95 octanos y un factor de emisión de 2.392 gramos de CO<sub>2</sub> por litro de gasolina, según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2016 y actualización elaborada por el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM, 2021), el cual detalla los factores de emisión de combustibles para fuentes móviles. Asimismo, el costo social por emisión de CO<sub>2</sub> se valoró en S/ 0.002 por gramo emitido, en línea con los parámetros de valoración ambiental utilizados en estudios de sostenibilidad urbana.

Por otro lado, el costo energético se calculó considerando el uso de cuatro laptops operando ocho horas diarias durante todo el año, con un factor de emisión eléctrica de 0.65 kg de CO<sub>2</sub> por kWh, de acuerdo con el Boletín Mensual de Consumo de Electricidad y Emisiones Asociadas publicado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2023).

- El beneficio social total comienza en S/ 330,750 en 2025 y aumenta consistentemente hasta alcanzar S/ 826,875 en 2029, reflejando posiblemente una mayor adopción del servicio o una apreciación creciente de sus beneficios sociales

**Tabla 33***Estimación de los Costos Sociales Totales*

Descripción	2025	2026	2027	2028	2029
Estimación de N°clientes	4,200	5,000	5,500	6,000	7,000
Costo de Gn. Gasolina 95 (rend. auto aprox. 45 Km) (galones)	20	20	20	20	20
Cantidad de litros de combustible ahorrados (litros)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Costo de combustible ahorrado (litros)	33,600	40,000	44,000	48,000	56,000
Gramos de CO <sub>2</sub> /Litro de gasolina	2,392	2,392	2,392	2,392	2,392
Costo de emisión CO <sub>2</sub> por GR	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Cantidad ahorrada por emisión de CO <sub>2</sub> en S/	19,590	3,780	3,782	3,784	3,786
Costo de combustible en S/	53,190	43,780	47,782	51,784	59,786
Cantidad de laptop	4	4	4	4	4
Consumo energético teórico diario (8 horas/día) x laptop	4	4	4	4	4
Días de operación	365	365	365	365	365
Consumo energético anual total	5,840	5,840	5,840	5,840	5,840
Factor emisión CO <sub>2</sub> -energía eléctrica	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
Huella carbono – E. eléctrica laptop	1	1	1	1	1
Costo de emisión CO <sub>2</sub> por GR en S/	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Costo por uso de laptop en S/	2,701.80	2,701.80	2,701.80	2,701.80	2,701.80
Costo Social en S/	55,892	46,482	50,484	54,486	62,487

con el tiempo. Los costos sociales totales inician en S/ 55,892 indicando que hay variaciones significativas en los costos operativos o inversiones adicionales en términos sociales durante los cinco años.

- La utilidad social es la diferencia entre beneficios y costos sociales totales, la cual inicia en 2025 con S/ 274,858 e incrementa a S/ 764,338 en 2029.
- El valor existente del flujo de efectivo futuro con una tasa de descuento del 10.13%, tasa que refleja el costo de oportunidad del capital.
- El VAN Social alcanza un total de S/ 1,739,469 indicando que los beneficios sociales del proyecto superan a sus costos ajustados por el tiempo. El resultado indica que el proyecto es una inversión socialmente rentable y sostenible, por su capacidad de generar un valor social neto positivo a lo largo del tiempo (ver Tabla 34).

**Tabla 34**

*VAN Social del Proyecto*

	2025	2026	2027	2028	2029
Beneficio social total	S/330,750	S/393,750	S/505,313	S/630,000	S/826,875
Costo social total	S/55,892	S/46,482	S/50,484	S/54,486	S/62,487
Utilidad social	S/274,858	S/347,268	S/454,829	S/575,514	S/764,338
Tasa de descuento	10.13%				
VAN Social	S/1,739,469				

### 7.3 Resumen del Capítulo

En este capítulo se analizó la sostenibilidad social y ambiental de la solución *EstacionaYa*, demostrando su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su rentabilidad social para la región Junín. A través del Índice de Relevancia Social (IRS), se evidencia que el proyecto impacta directamente en cinco ODS: ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), ODS 9 (Innovación e infraestructura), ODS 11 (Ciudades sostenibles) y ODS 13 (Acción por el clima). La aplicación contribuye a

reducir el estrés y la ansiedad de los conductores, fomenta la formalización de estacionamientos, optimiza el uso de la infraestructura urbana y disminuye la congestión y las emisiones contaminantes. El cálculo del IRS muestra un impacto conjunto del 79%, destacando especialmente los aportes a la sostenibilidad urbana y la mitigación del cambio climático.

La relevancia social del proyecto se sustenta tanto en evidencia cualitativa como cuantitativa. Las entrevistas a conductores revelan altos niveles de estrés e inseguridad asociados a la búsqueda de estacionamiento, mientras que los administradores de cocheras enfrentan baja ocupación y limitaciones tecnológicas. Estos hallazgos se integran en el *Flourishing Business Model Canvas*, el cual permite visualizar de forma holística cómo se genera valor económico, social y ambiental, contribuyendo a una movilidad urbana más ordenada, eficiente y segura. Finalmente, la rentabilidad social se evalúa mediante el cálculo del Valor Actual Neto Social (VAN Social), considerando los beneficios y costos sociales del proyecto.

Los principales beneficios provienen del ahorro de tiempo de los usuarios, valorizado en función del ingreso promedio por hora en la región Junín, así como de la reducción del consumo de combustible y de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Entre 2025 y 2029, los beneficios sociales crecen de manera sostenida, superando ampliamente a los costos sociales asociados a la operación del servicio. Como resultado, el proyecto alcanza un VAN Social positivo de S/ 1,739,469, lo que confirma que EstacionaYa es financieramente viable, y también socialmente rentable, sostenible y generador de valor neto para la comunidad.

## Capítulo VIII. Decisión e Implementación

En este capítulo se presenta el plan de implementación para la comercialización del producto, el cual se desarrollará en un periodo aproximado de 12 meses. Asimismo, se incluyen las conclusiones y recomendaciones basadas en el análisis y conocimiento aprendido a lo largo del proyecto.

### 8.1 Plan de implementación y equipo de trabajo

#### 8.1.1 Plan de implementación

Se desarrollará en un horizonte de cinco años (2025–2029), siguiendo una secuencia estructurada de fases que abarcan desde la organización inicial del negocio hasta su consolidación financiera y operativa. Este plan busca asegurar una ejecución ordenada, eficiente y sostenible del modelo propuesto.

**Organización y Preparación:** Durante esta etapa se elaborará el plan de negocios, los estatutos de la empresa y constitución legal. Además, se llevará a cabo la selección de proveedores tecnológicos (diseño UX/UI, programación, integración GPS y servicios de hosting), así como la validación preliminar del modelo de servicio mediante pruebas con usuarios y socios estratégicos.

**Desarrollo del Producto Mínimo Viable:** En esta fase se desarrollará el Producto Mínimo Viable (PMV), que incluirá las principales funcionalidades del aplicativo: registro de usuarios, búsqueda de estacionamientos, geolocalización, sistema de reservas y método de pago. Este producto servirá como base para validar la aceptación del servicio y realizar los ajustes técnicos necesarios.

**Habilitación y Validación Experimental:** En esta etapa se pondrá en marcha el piloto funcional del aplicativo, evaluando su desempeño en condiciones reales de uso. Se aplicará un control de calidad basado en la norma ISO/IEC 25010, asegurando que el sistema cumpla

con estándares de confiabilidad, seguridad y eficiencia. Asimismo, se utilizará la retroalimentación de los usuarios para mejoras operativas y técnicas.

***Plan de Marketing y Expansión de Mercado:*** Durante este año se ejecutará un plan integral de marketing digital y comercial, enfocado en el posicionamiento de marca, la captación de usuarios y la incorporación de estacionamientos asociados en la ciudad de Huancayo. Se utilizarán campañas digitales, colaboraciones locales y estrategias de fidelización para fortalecer la adopción del aplicativo.

***Escalabilidad Regional y Mejora Tecnológica:*** Una vez consolidado el servicio en Huancayo, se impulsará la expansión regional del modelo hacia Ayacucho, Cusco y Arequipa, ciudades con condiciones urbanas similares. De forma paralela, se implementarán mejoras tecnológicas que optimicen la infraestructura digital, la seguridad de datos y la experiencia del usuario, permitiendo la sostenibilidad y el crecimiento del negocio.

### **8.1.2 Equipo de trabajo**

El equipo responsable de la implementación del proyecto estará conformado por los miembros fundadores, quienes asumirán la dirección estratégica, la gestión operativa y la supervisión del desarrollo tecnológico del negocio. Además, contarán con un equipo de soporte especializado en diseño de aplicaciones móviles, marketing digital, soporte técnico y atención al cliente, que asegurará la ejecución eficiente del plan de implementación y el cumplimiento de los objetivos establecidos, conforme al Plan de Operaciones descrito en el Capítulo VI.

El equipo se estructura de la siguiente manera: el Director General (CEO) liderará la planificación estratégica y la expansión comercial; el Jefe de Operaciones gestionará la ejecución de las actividades y la coordinación con proveedores; el Coordinador de Marketing será responsable del posicionamiento y la captación de usuarios; el Product Designer

desarrollará la experiencia del usuario (UX/UI); y el Desarrollador de TI garantizará el funcionamiento, mantenimiento y mejora continua del aplicativo.

El plan de implementación presentado en la Figura 20 detalla las principales actividades programadas para el desarrollo y futuro del proyecto. Para la ejecución del plan, se considera el presupuesto de inversión total de S/ 475,200, descrito en el Capítulo VI, el cual incluye los recursos necesarios para la adquisición de equipos, el desarrollo de la plataforma tecnológica, la contratación de personal técnico y administrativo, así como los gastos asociados al marketing y ventas.

## **8.2 Conclusiones**

El modelo de negocio propuesto representa una solución superior al problema social relevante identificado en la ciudad de Huancayo: la dificultad para encontrar estacionamientos seguros, disponibles y visibles en tiempo real. A través del uso de herramientas de geolocalización, criterios de seguridad verificables y funcionalidades de reserva anticipada, la propuesta responde de forma efectiva a las necesidades de los conductores y administradores de cocheras, validada mediante entrevistas, encuestas y pruebas de usuario.

La viabilidad económica del proyecto ha sido demostrada con indicadores financieros sólidos, como un Valor Actual Neto (VAN) de S/2,632,938 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 122%, además de un VAN social de S/1,739,469 que evidencia el impacto positivo en ahorro de tiempo, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y mejora de la seguridad ciudadana. Estos resultados demuestran que nuestro proyecto no solo es rentable, sino también socialmente relevante y sostenible.

Comparado con otras soluciones existentes en el mercado, como Apparka, y Wesmartpark, EstacionaYa ofrece ventajas competitivas claras. Es la única aplicación que permite la reserva anticipada de espacios, incorpora filtros de seguridad como licencias de

funcionamiento y vigilancia, y cuenta con una interfaz dual para administradores y conductores. Además, permite calificaciones públicas y está diseñada específicamente para ciudades intermedias, donde las otras aplicaciones no tienen presencia ni adaptación contextual. Sin embargo, el modelo enfrenta limitaciones que deben ser consideradas. La baja formalización de estacionamientos en Huancayo, la necesidad de adopción tecnológica por parte de los usuarios y la dependencia de alianzas estratégicas para asegurar una oferta suficiente son factores que podrían afectar su implementación. El sistema requiere constantes actualizaciones para mantener su usabilidad, escalabilidad y seguridad según la demanda.

### **8.3 Recomendaciones**

A medida que haya una consolidación en el modelo de negocio y expanda sus operaciones hacia nuevos mercados, será fundamental profundizar en el conocimiento del usuario y en las particularidades locales de cada ciudad. Comprender los patrones de movilidad, las normativas municipales e incluso las costumbres permitirán adaptar la propuesta de valor a las condiciones de cada entorno. En este proceso, la empresa debe orientarse hacia una evolución como organización exponencial, aprovechando la tecnología y sobre todo en los datos para escalar de forma ágil y eficiente.

La propuesta tecnológica debe fortalecerse incorporando funciones avanzadas que respondan a los aprendizajes obtenidos durante los *Sprint* de validación, como la integración de sensores IoT para detectar espacios disponibles en tiempo real y algoritmos de *machine learning* para predecir la demanda por zona y horario. Estas innovaciones mejorarán la precisión del servicio y optimizarán la asignación de espacios, en coherencia con la validación técnica que sustenta una arquitectura escalable basada en infraestructura *cloud* y una API modular que facilita la incorporación progresiva de nuevas funcionalidades. Asimismo, implementar inteligencia artificial para la verificación automatizada de licencias

de funcionamiento, antecedentes penales y placas vehiculares, fortaleciendo la seguridad y confianza de los usuarios, aspecto priorizado por el 80% de los encuestados.

La validación continua de las preferencias del usuario debe mantenerse como un componente permanente del desarrollo del servicio, utilizando encuestas interactivas y análisis de comportamiento para personalizar la experiencia, simplificar el flujo de reserva y mejorar la transparencia de precios. Para garantizar la calidad operativa en distintos contextos urbanos, resulta clave establecer colaboraciones con expertos en tecnología y movilidad, así como realizar sesiones de cocreación que permitan ajustar las funcionalidades clave según sus necesidades.



**Figura 20**

*Diagrama de Gantt detallado (etapas, costos, métricas de resultado)*

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año 2029	Costo	Responsable / Equipo	Indicador (KPI)	Meta esperada	
<b>FASE I. ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN</b>																					
Constitución legal y administrativa (SUNARP, RUC, licencias)	█	█																S/ 2500.00	CEO / Asesor Legal externo	Empresa formalmente constituida	100%
Plan estratégico, financiero, logístico, RRHH	█	█	█															S/ 8000.00	CEO / Analista de Finanzas y Administración	Plan estratégico y financiero aprobado	100% validado
Selección de proveedores tecnológicos		█	█															S/ 1000.00	CEO / Desarrollador TI/ Asesor legal externo	Contratos firmados y revisados con proveedores	100%
<b>FASE II. DESARROLLO DEL PRODUCTO (MVP)</b>																					
Desarrollo de login de usuarios (conductores y estacionamientos)				█														S/ 2000.00	Jefe de Operaciones/ Product	% de avance de interfaz completada	100%
Registro de información de usuarios (licencias de funcionamiento, imágenes)					█	█												S/ 2000.00	Jefe de Operaciones/ Product	Tasa de errores en validación	≤5%
Desarrollo de módulos conductor (Búsqueda de estacionamiento, vista de estacionamiento, pago, ruta al estacionamiento, calificación de atención y seguridad)						█	█											S/ 2000.00	Jefe de Operaciones/ Product Designer/Desarrollador TI	% de módulos completados	≥80% MVP operativo
Desarrollo de módulos estacionamiento (Información de estacionamiento, vista de estacionamiento, administración de estacionamientos, cobro, conciliación financiera y operativa)						█	█											S/ 2000.00	Jefe de Operaciones/ Product Designer/Desarrollador TI	% de errores críticos detectados	≤5%
Integración con GPS y pasarelas de pago							█											S/ 1000.00	Jefe de Operaciones/ Product	Integración funcional completa	100% integración
<b>FASE III. HABILITACIÓN Y VALIDACIÓN EXPERIMENTAL</b>																					
Pruebas de usabilidad y retroalimentación								█	█									S/ 1000.00	Product Designer/Desarrollador TI	Usuarios beta registrados / Nivel de satisfacción	≥500 usuarios / ≥80%
Ajustes técnicos y mejora de usabilidad								█	█									S/ 1000.00	Product Designer/Desarrollador TI	Retroalimentación incorporada	100% feedback aplicado
<b>FASE IV. PLAN DE MARKETING Y EXPANSIÓN DE MERCADO (VISIÓN DIGITAL Y COMERCIAL)</b>																					
Lanzamiento de campaña de posicionamiento digital (redes sociales, influencers locales)											█	█						S/ 2000.00	Encargado de Marketing Digital / Community	Alcance de campaña / descargas	≥500,000 impresiones / ≥10,000 descargas
Expansión a nuevos canales digitales y automatización de marketing (email marketing, chatbots, SEO y SEM)											█	█						S/ 2000.00	Encargado de Marketing Digital / Desarrollador TI	Tasa de conversión / Costo de adquisición (CAC)	≥15% conversión / CAC ≤ S/4
Evaluación de satisfacción del usuario y reputación de marca (encuestas, NPS, reseñas en tiendas de apps)											█	█						S/ 2000.00	Community Manager / Analista de Finanzas y	Calificación promedio / NPS	≥4.5 / NPS ≥ 60
<b>FASE V. ESCALABILIDAD REGIONAL Y MEJORA TECNOLÓGICA</b>																					
Adaptación tecnológica (versión 2.0) y mantenimiento													█	█	█	█		S/ 25,000.00	Encargado de Marketing Digital / Community	Versión 2.0 liberada	Implementada
Mejora UX/UI y servidores escalables													█	█	█	█		S/ 2000.00	Encargado de Marketing Digital / Desarrollador TI	Latencia del sistema	<2 segundos
Escalabilidad a ciudades como Arequipa, Ayacucho, Cusco													█	█	█	█		S/ 10,000.00	Community Manager / Analista de Finanzas y	Ciudades replicadas	2 ciudades
<b>FASE VI. CONSOLIDACIÓN FINANCIERA Y OPERATIVA</b>																					
Mejora del modelo de monetización (Revisión de comisiones y suscripción)													█	█	█	█		S/ 2000.00	CEO / Analista de Finanzas	Flujo de cada	≥60% sostenido
Inversión en inteligencia de datos (Big Data & Machine Learning para optimizar tarifas y predicción de demanda)													█	█	█	█		S/ 2000.00	CEO / Analista de Finanzas/ Product Designer	Precisión de predicción / eficiencia operativa	≥90% exactitud
Expansión nacional y consolidación regional													█	█	█	█			CEO / Analista de Finanzas / Jefe de Operaciones	Flujo operativo / EBITDA	USD 1,000,000 flujo / ≥20% EBITDA

## Referencias

- Acero Roque, J. A., García Gonzales, M. K., Mendoza Winder, J., & Nole Grados, G. (2017). Aplicación celular para estacionamientos en Lima Metropolitana – ParkApp (Trabajo de investigación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Repositorio RENATI. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/366383>
- Agencia Peruana de Noticias Andina. (2025). Sunarp: 648 497 vehículos nuevos ingresaron al sistema nacional de transporte terrestre en 2025. <https://andina.pe/agencia/noticia-sunarp-648497-autos-nuevos-ingresaron-a-sistema-nacional-transporte-terrestre-2025-1059530.aspx>
- Asociación Automotriz del Perú. (2023). *Informe Sector Automotor-enero 2023*. <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/enero-2023/Informe-Enero-2023.pdf>
- Asociación Automotriz del Perú. (2024). *Informe Sector Automotor -abril 2024*. <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/abril-2024/Informe-Abril-2024.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (junio de 2024). *Reporte de Inflación. Junio 2024*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2024/junio/reporte-de-inflacion-junio-2024.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2022). *Economía digital en América Latina y el Caribe: Retos y oportunidades para el desarrollo sostenible*. Washington, D.C.: BID. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Economia-digital-en-America-Latina-y-el-Caribe-Retos-y-oportunidades.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo [BCRP] (2022). *Movilidad urbana sostenible en América Latina y el Caribe: Retos y oportunidades para las ciudades intermedias*. <https://www.iadb.org>
- BBVA Research. (2023). *Transformación digital y comportamiento del consumidor peruano 2023*. Lima, Perú: BBVA Research.

<https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/transformacion-digital-y-comportamiento-del-consumidor-peruano-2023/>

Brown, T. (2008). *Design thinking*. Harvard Business Review, 86(6), 84–92.

Burgos Cárdenas, L. R., & Delgado Rivera, J. O. (2015). Sistema web y multiplataforma móvil de disponibilidad de estacionamientos vehiculares [Tesis de licenciatura, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio Institucional USMP.

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2439>

CAF – Banco de Desarrollo de América Latina. (2021). *Movilidad urbana sostenible y calidad de vida en América Latina*. <https://www.caf.com>

CAF – Banco de Desarrollo de América Latina. (2022). *Transformación digital de los servicios urbanos en América Latina*. <https://www.caf.com>

Cámara de Comercio de Lima. (2022). “El 88,4% de hogares peruanos cuenta con un teléfono inteligente”. La Cámara: Revista Digital de la Cámara de Comercio de Lima.

Cárdenas Cruz, K., Lugo Montañez, J. H., & Trujillo Sánchez, L. F. (2023). U'Parking: Desarrollo de un aplicativo PWA para el control y gestión de estacionamiento en tiempo real (Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios). Repositorio UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu/items/14754c25-e50b-49ac-be21-0d77f289ac79>

Circontrol (30 de marzo de 2017). “El parking del futuro: problemas, retos 0079 soluciones”. <https://circontrol.com/es/el-parking-del-futuro-problemas-retos-y-soluciones/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Movilidad urbana, contaminación atmosférica y salud en ciudades de América Latina*. CEPAL. <https://www.cepal.org>

- Diario Gestión (2022). “*Perú Apps: mercado de aplicaciones móviles alcanzará los S/80 millones a cierre de año*”. <https://gestion.pe/economia/empresas/peru-apps-mercado-de-aplicaciones-moviles-alcanzara-los-s80-millones-a-cierre-de-ano-noticia/>
- Espíritu Unocc, R. J., Landeo Barreto, A. B., & Valverde Espinoza, P. N. (2024). Sistema de localización y reserva de espacios en estacionamientos según disponibilidad y ubicación en tiempo real (Patente de invención No. 001340-2024/DIN). Universidad Continental S.A.C. <https://www.indecopi.gob.pe/patentes/expediente/001340-2024/DIN>
- Galano Triviño, S. E., & Sanhueza Pérez, D. A. (2022). Sistema de reserva de estacionamientos en tiempo real y proceso para reservar estacionamientos en tiempo real utilizando dicho sistema (Patente de invención No. 1087-2015). Empresas Disruptiva SPA. <https://www.indecopi.gob.pe/patentes/expediente/1087-2015>
- GSMA. (2023). *The mobile economy Latin America 2023*. <https://www.gsma.com>
- GSMA Intelligence. (2024). *The Mobile Economy Latin America 2024*. GSMA. <https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-economy/wp-content/uploads/2024/06/The-Mobile-Economy-Latin-America-2024.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2019). “*Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, por Año Calendario y Edad Simple, 1950-2050*”. Boletín Especial N° 24. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1681/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1681/)
- Institute for Transportation and Development Policy. (2021). *Parking management and sustainable urban mobility in Latin America*. ITDP. <https://www.itdp.org>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023). *Estadísticas de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares, 2023*. Lima, Perú: INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Informe técnico de seguridad ciudadana: Julio - diciembre 2024*.

[https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_seguridad\\_jul\\_dic2024.pdf](https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_jul_dic2024.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Informe técnico de estadísticas de seguridad ciudadana*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

<https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-estadisticas-de-seguridad-ciudadana.pdf>

Instituto Peruano de Economía. (2023). En los últimos diez años el parque automotor en Lima creció 40 %, pero la red vial apenas 7 %. <https://ipe.org.pe/en-los-ultimos-diez-anos-el-parque-automotor-en-lima-crecio-40-pero-la-red-vial-apenas-7/>

Laurie, A. (2017). “*Estacionamientos vs. espacio público*”.

<https://elcomercio.pe/lima/estacionamientos-vs-espacio-publico-angus-laurie-160405-noticia/?ref=ecrInstituto>

McKinsey & Company. (2023). *Infrastructure technologies: Challenges and solutions for smart mobility in urban areas*. <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights/infrastructure-technologies-challenges-and-solutions-for-smart-mobility-in-urban-areas>

Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM). (2021). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2016 y actualización (INGEI 2016)*. Lima: MINAM. Se encuentran factores de emisión de combustible para la combustión móvil.

Ministerio de Energía y Minas del Perú (MINEM). (2023). *Boletín Mensual – Consumo de electricidad y emisiones asociadas*. Lima: MINEM. Incluye datos de factor de emisión de electricidad por kWh.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). (2024). *Boletín de indicadores del mercado laboral – Región Junín*. Lima: MTPE.

Novaco, R. W., Stokols, D., Campbell, J., & Stokols, J. (1990). Transportation, stress, and community psychology. *American Journal of Community Psychology*, 18(2), 231–257.

<https://doi.org/10.1007/BF00931303>

Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). (2024).

Informe sobre el avance de la conectividad digital en el Perú 2024. Lima, Perú:

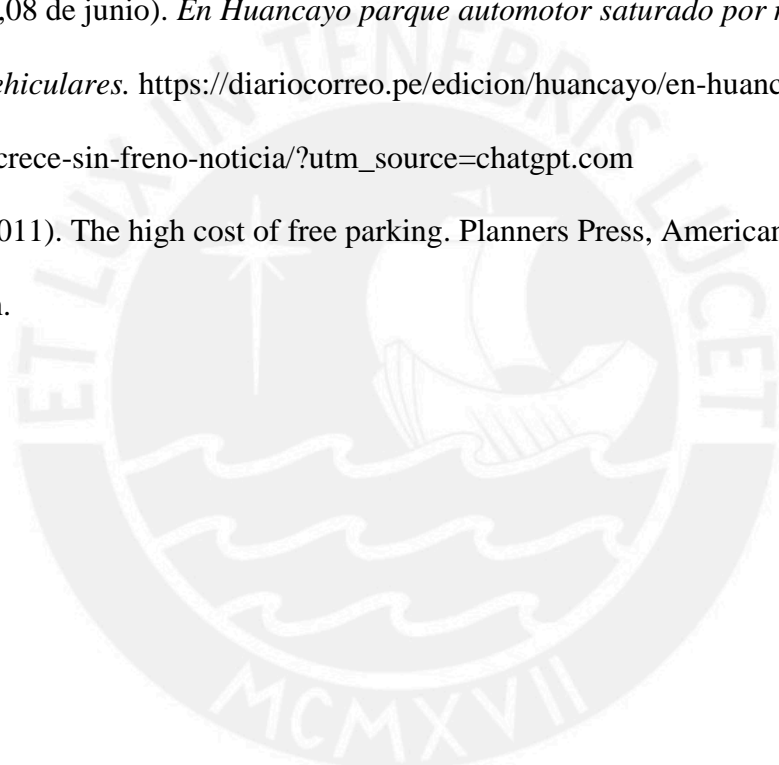
OSIPTEL. <https://www.osiptel.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/1/Informe-Conectividad-Digital-2024.pdf>

Policía Nacional del Perú. (2024). *Anuario estadístico policial 2024*.

<https://www.policia.gob.pe/siepol/documentos/anuario-2024/ANUARIO-PNP-2024.pdf>

Rojas, G. (2025,08 de junio). *En Huancayo parque automotor saturado por más de 100 mil unidades vehiculares*. [https://diariocorreo.pe/edicion/huancayo/en-huancayo-parque-automotor-crece-sin-freno-noticia/?utm\\_source=chatgpt.com](https://diariocorreo.pe/edicion/huancayo/en-huancayo-parque-automotor-crece-sin-freno-noticia/?utm_source=chatgpt.com)

Shoup, D. C. (2011). *The high cost of free parking*. Planners Press, American Planning Association.



## Apéndices

### Apéndice A: Entrevistas

#### Cuestionario de Entrevista N°1: Conductores

##### Preguntas Introdutorias

1. Nombre y Apellido:
2. Edad:
3. Género:
4. Situación Civil:
5. Número de Hijos:
6. Actividad Laboral:

##### Preguntas para Entrevista

- 1.- ¿Qué opinión tiene acerca del parque automotriz de la ciudad de Huancayo?
- 2.- ¿Con qué problemas se encuentra al momento de salir con su vehículo?
- 3.- ¿Cuáles son los motivos por los que usa su vehículo?
- 4.- ¿Cree que algunos problemas relacionados a conducir su vehículo en la ciudad de Huancayo afectan su salud mental?
- 5.- ¿Qué cambios respecto a los problemas antes mencionados realizaría el día de mañana si pudiera hacerlo?
- 6.- ¿Qué problemas encuentra al dejar el vehículo estacionado en una zona insegura o en zonas rígidas?
- 7.- ¿Qué comentarios tiene acerca de los estacionamientos en la ciudad de Huancayo?
- 8.- ¿Qué mejoras deberían aplicar los dueños de estacionamiento para ofrecer un mejor servicio?
- 9.- ¿Qué opinión le genera conocer los espacios y precios disponibles de estacionamientos en tiempo real?

## Cuestionario de Entrevista N°2: Administradores de Estacionamientos

### Preguntas Introductorias

1. Nombre y Apellido:
2. Edad:
3. Género:
4. Situación Civil:
5. Número de Hijos:

### Preguntas para Entrevista

1. ¿Qué opinión tiene acerca del parque automotriz de la ciudad de Huancayo?
2. ¿Considera que en la ciudad de Huancayo hay un crecimiento de la demanda de los servicios de estacionamiento?
3. ¿Considera que la tecnología le ayudaría que su negocio sea más rentable? ¿por qué?
4. ¿Qué problemas son frecuentes dentro de las operaciones diarias? ¿Existe alguno(s) que requiera una respuesta inmediata?
5. ¿Cuál es perfil de sus clientes? ¿Tiene una cartera de clientes establecida?
7. ¿Cuáles son los principales reclamos que encuentra de parte de sus clientes?
8. ¿Ha considerado incrementar los precios por hora de estacionamiento? ¿Cuál sería el motivo principal?
9. ¿Ha observado que muchos de sus clientes se encuentran insatisfechos con las tarifas o el servicio en general?
10. ¿Qué mejoras propondría para mejorar el negocio?
11. ¿Qué cambios realizaría el día de mañana en sus instalaciones si pudiera hacerlo?
12. ¿Piensas que el negocio de la cochera es rentable y por qué?

## Apéndice B: Encuestas

Encuesta para conductores (Usuario 1: Conductores)

1. ¿Qué tan fácil fue encontrar un estacionamiento disponible en la zona donde te encontrabas?

a) Muy fácil b) Relativamente fácil c) Difícil d) Muy difícil

2. ¿Cuánto tiempo te tomó estacionar desde que iniciaste la búsqueda?

a) Menos de 5 minutos b) Entre 5 y 10 minutos c) Más de 10 minutos

3. ¿Qué nivel de estrés experimentaste durante la búsqueda de estacionamiento?

a) Muy bajo b) Bajo c) Alto d) Muy alto

4. ¿Qué tan seguro/a te sentiste dejando tu vehículo en el lugar elegido?

a) Muy seguro/a b) Algo seguro/a c) Poco seguro/a d) Muy inseguro/a

5. ¿El estacionamiento contaba con los siguientes elementos de seguridad? (Marcar los que apliquen)

Cámaras  Iluminación adecuada  Personal identificado  Señalización

Separación

6. ¿Consideras que una aplicación como EstacionaYa, que te permita reservar espacios en tiempo real con verificación de seguridad, reduciría tu estrés al conducir?

a) Sí, mucho b) Sí, algo c) Poco d) No

7. ¿Usarías el aplicativo EstacionaYa si te garantiza que el estacionamiento cuenta con licencia, vigilancia, iluminación y personal confiable?

a) Sí, definitivamente b) Tal vez c) No estoy seguro/a d) No

8. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar Comisión) por una reserva segura de cochera en una zona céntrica o de alta demanda?

a) Hasta S/ 1.00 b) Entre S/ 2.00 y S/ 3.00 c) Más de S/ 4.00 d) No estoy dispuesto a pagar

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una suscripción mensual por el aplicativo que permita encontrar estacionamientos disponibles y seguros?

- a) Hasta S/ 20   b) Entre S/ 20 y S/ 30   c) Más de S/ 30   d) Otro

**Encuesta para dueños de Estacionamiento (Usuario 2:)**

1. ¿Actualmente cómo gestionas las reservas y cobros en tu cochera?

- a) Manualmente (papel o cuaderno)   b) Whatsapp o llamadas   c) Aplicación o software

2. ¿Te ayudaría un aplicativo como Estacionar Y a optimizar tus procesos de reserva y cobro? a) Sí, definitivamente   b) Tal vez   c) No estoy seguro/a   d) No lo creo

3. ¿Consideras útil mostrar los atributos de seguridad de tu cochera (licencia, cámaras, iluminación) en un aplicativo para atraer más clientes?

- a) Sí, totalmente   b) Parcialmente   c) No mucho   d) No

4. ¿Te interesa que el aplicativo te permita recibir pagos sin contacto o directamente a cuenta bancaria?

- a) Sí   b) No   c) Indistinto

5. ¿Cómo calificarías tu disposición para usar un aplicativo gratuita que te conecte con más clientes sin costo directo?

- a) Muy dispuesto/a   b) Dispuesto/a   c) Poco dispuesto/a   d) Nada dispuesto/a

6. ¿Crees que contar con una función de “botón de pánico” para alertar incidentes daría confianza a tus clientes?

- a) Sí, mucho   b) Algo   c) Poco   d) Nada

7. ¿Cuáles de estas funciones te parecen más útiles en un aplicativo como EstacionaYa?

(Marca hasta 3)

Reservas en tiempo real    Perfil visible de tu cochera con fotos

Comentarios y calificaciones de clientes    Automatización de cobros

## Apéndice C: Tarjetas de prueba para las hipótesis del modelo de negocio

### Hipótesis N°1

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

**Actividad** EstacionaYa

**Responsable** Grupo N°12

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☹ ☹ ☹) Segmento de Clientes**

**Creemos que**

H1: Los usuarios que se encuentren en la búsqueda de un estacionamiento seguro en la ciudad de Huancayo desearán reservar un estacionamiento mediante el aplicativo *EstacionaYa*.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 😬 😬 😬)**

**Para verificarlo, nosotros**

Realizaremos un experimento con 30 conductores y dueños de estacionamientos, a quienes se les presentó el concepto general de *EstacionaYa* con todas sus funcionalidades proyectadas. Luego, aplicaremos una encuesta post experimental

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 😊 😊 😊)**

**Además, mediremos**

Porcentaje de conductores que consideran que esta funcionalidad reduciría su nivel de estrés.

**Paso 4: Criterio**

**Estamos bien si**

La hipótesis se valida si al menos el 60% de los encuestados responde afirmativamente.

## Hipótesis N°2

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)****Actividad** EstacionaYa**Responsable** Grupo N°12**Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☹ ☹ ☹) Segmento de Clientes****Creemos que**

H1: Al menos el 60% de los conductores encuestados en Huancayo indicará que utilizaría la aplicación *EstacionaYa* si esta garantiza que el estacionamiento cuenta con licencia de funcionamiento, vigilancia, iluminación adecuada y personal sin antecedentes penales.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 😊 😊 😊)****Para verificarlo, nosotros**

Realizaremos un experimento con 30 conductores y dueños de estacionamientos, a quienes se les presentó el concepto general de *EstacionaYa* con todas sus funcionalidades proyectadas. Luego, aplicaremos una encuesta post experimental

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 😊 😊 😊)****Además, mediremos**

Porcentaje de conductores que afirman que utilizarían la app si esta ofrece garantías de seguridad y formalidad.

**Paso 4: Criterio****Estamos bien si**

La hipótesis se valida si al menos el 60% de los encuestados responde afirmativamente.

## Hipótesis N°3

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)****Actividad** EstacionaYa**Responsable** Grupo N°12**Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☹ ☹ ☹) Segmento de Clientes****Creemos que**

H1: Al menos el 60% de los conductores encuestados en Huancayo afirmará que la posibilidad de reservar un estacionamiento en menos de 10 minutos les disminuiría el nivel de estrés al conducir por la ciudad.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 🤖 🤖 🤖)****Para verificarlo, nosotros**

Realizaremos un experimento con 30 conductores y dueños de estacionamientos, a quienes se les presentó el concepto general de *EstacionaYa* con todas sus funcionalidades proyectadas. Luego, aplicaremos una encuesta post experimental

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)****Además, mediremos**

Porcentaje de conductores que consideran que esta solución reduciría su nivel de estrés.

**Paso 4: Criterio****Estamos bien si**

La hipótesis se valida si al menos el 60% de los encuestados responde afirmativamente.

## Apéndice D: Tarjetas de aprendizaje de la evidencia generada por las hipótesis

# Tarjeta de pruebas

Mi primer experimento	11/09/24
Grupo N° 6	3 hs

**PASO 1: HIPOTESIS**

**Creemos que**

Si lanzamos estacionaYa al menos el 25% de los conductores que buscan reservar estacionamiento en la ciudad de Huancayo adoptarán la app, reduciendo el tiempo de búsqueda de estacionamiento.

**PASO 2: PROBAR**

**Para verificarlo, haremos**

Una simulación a través de un demo a un grupo de conductores en hora de mayor tránsito en el centro de la ciudad de Huancayo.

**PASO 3: MÉTRICA**

**Y mediremos**

- % de conductores que descargan la app después de probar el demo.
- También el tiempo que toma usar la app hasta que se reserva una cochera con éxito.
- Comparar los tiempos antes y después de usar la app.

**PASO 4: CRITERIOS**

**Tenemos razón si**

- 25% de descargas del App.
- Reducción de 3 minutos en encontrar un estacionamiento.
- El App es de fácil uso para el usuario

## Apéndice E: Hipótesis previas

### Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad **EstacionaYa**

Responsable **Grupo N°12**

#### Paso 1: Hipótesis (Riesgo ㉨㉨㉨) Segmento de Clientes

##### Creemos que

H1: Al menos el 60% de los conductores encuestados en Huancayo afirmará que la posibilidad de reservar un estacionamiento en menos de 10 minutos les disminuiría el nivel de estrés al conducir por la ciudad.

#### Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos ㉨㉨㉨)

##### Para verificarlo, nosotros

Realizaremos un experimento con 30 conductores y dueños de estacionamientos, a quienes se les presentó el concepto general de *EstacionaYa* con todas sus funcionalidades proyectadas. Luego, aplicaremos una encuesta post experimental

#### Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ㉨㉨㉨)

##### Además, mediremos

Porcentaje de conductores que consideran que esta solución reduciría su nivel de estrés.

#### Paso 4: Criterio

##### Estamos bien si

La hipótesis se valida si al menos el 60% de los encuestados responde afirmativamente.

### Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad **4 y 5**

Responsable **Grupo N°12**

#### Paso 1: Hipótesis (Riesgo ㉨㉨㉨) Segmento de Clientes

##### Creemos que

H1: Los conductores de entre 25 y 50 años que residen o trabajan en la ciudad de Huancayo y no cuentan con cochera propia estarían dispuestos a pagar entre S/2.00 y S/3.00 por cada reserva realizada a través de una app que les permita encontrar estacionamientos en tiempo real.

#### Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos ㉨㉨㉨)

##### Para verificarlo, nosotros

Realizaremos encuestas presenciales a una muestra de 300 conductores de 25 a 50 años que residen o trabajen en Huancayo y no tienen cochera

#### Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ㉨㉨㉨)

##### Además, mediremos

Porcentaje de encuestados que declaren estar dispuestos a pagar entre S/2.00 y S/3.00

#### Paso 4: Criterio

##### Estamos bien si

Al menos el 60% de los encuestados están dispuestos a pagar por la solución.

### Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad **6 y 7**

Responsable **Grupo 12**

#### Paso 1: Hipótesis (Riesgo ㉨㉨㉨)

Creemos que al usar el app *EstacionaYa* al menos el 25% de los conductores que buscan reservar estacionamiento en la ciudad de Huancayo encontrarán un estacionamiento en menos de 2 minutos.

#### Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos ㉨㉨㉨)

Para verificarlo, nosotros Haremos una simulación a través de un grupo de 30 conductores de 25 a 50 años en las horas de mayor tránsito en la ciudad de Huancayo

#### Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ㉨㉨㉨)

##### Además, mediremos

- Promedio de tiempo para reservar un estacionamiento usando el aplicativo *EstacionaYa*

#### Paso 4: Criterio

##### Estamos bien si

- 60% de las personas reserva un estacionamiento en menos de 2 minutos

### Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad **EstacionaYa**

Responsable **Grupo N°12**

#### Paso 1: Hipótesis (Riesgo ㉨㉨㉨) Propuesta de valor

##### Creemos que

H4: Los usuarios que usen nuestro PMV por una semana percibirán mejoras en ahorro de tiempo al usar *EstacionaYa*.

#### Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos ㉨㉨㉨)

##### Para verificarlo, nosotros

Ofreceremos el PMV de *EstacionaYa* a usuarios piloto en Huancayo durante 7 días, brindando acceso a la reserva de espacios y visualización de disponibilidad

#### Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ㉨㉨㉨)

##### Además, mediremos

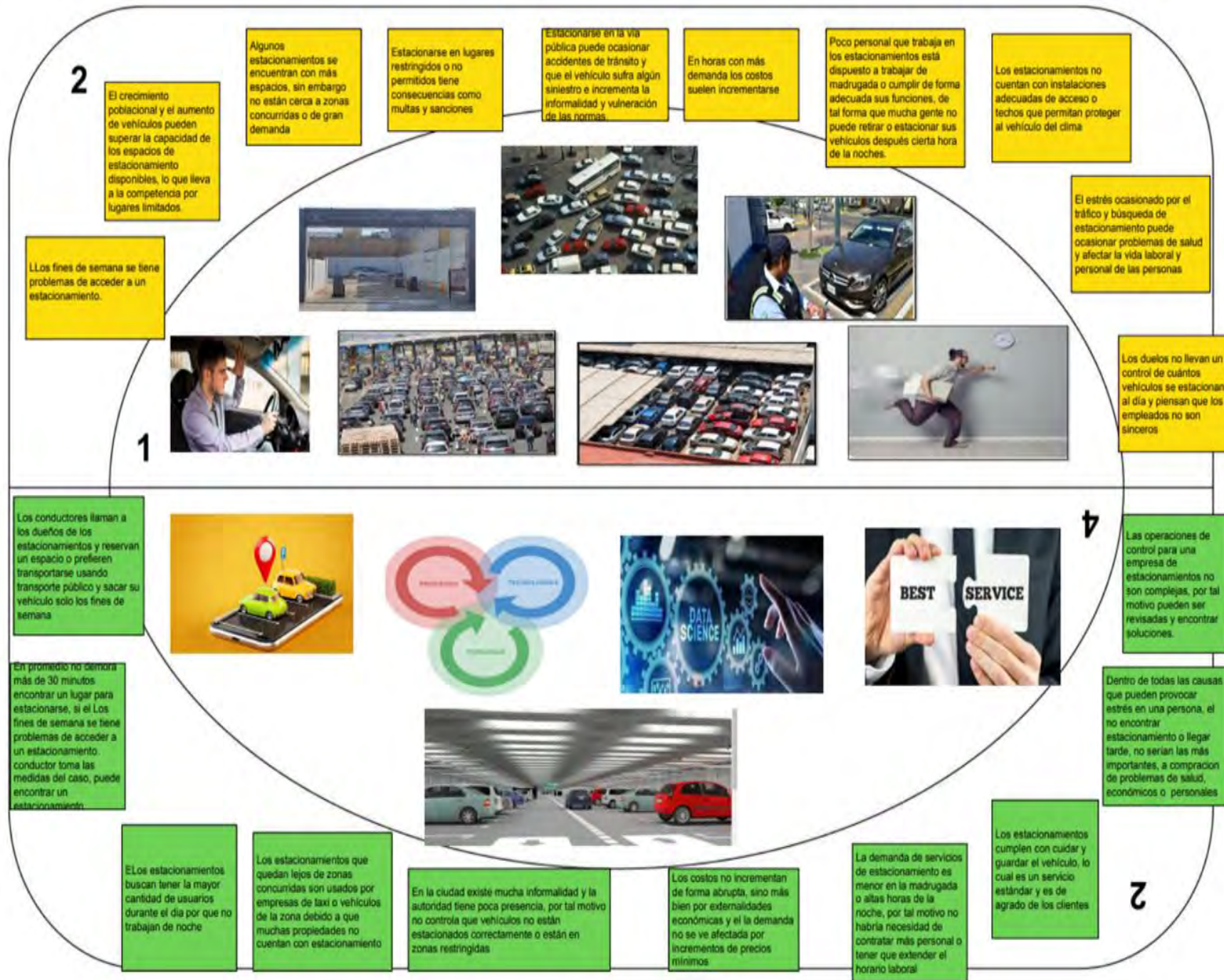
Los niveles de satisfacción mediante una encuesta y el uso efectivo del app (cantidad de veces que se usó durante la semana).

#### Paso 4: Criterio

##### Estamos bien si

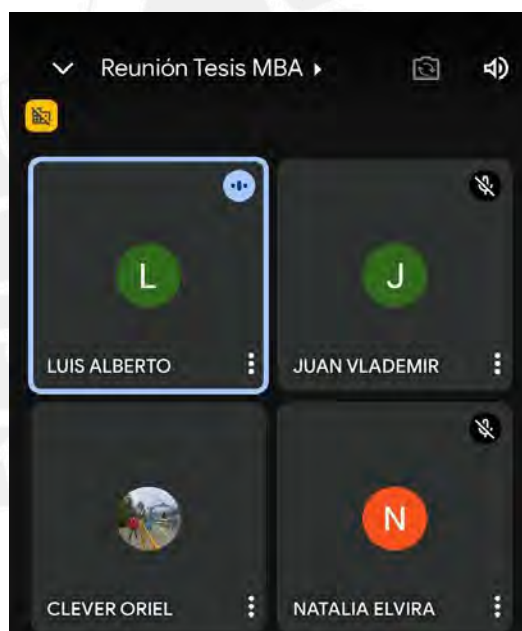
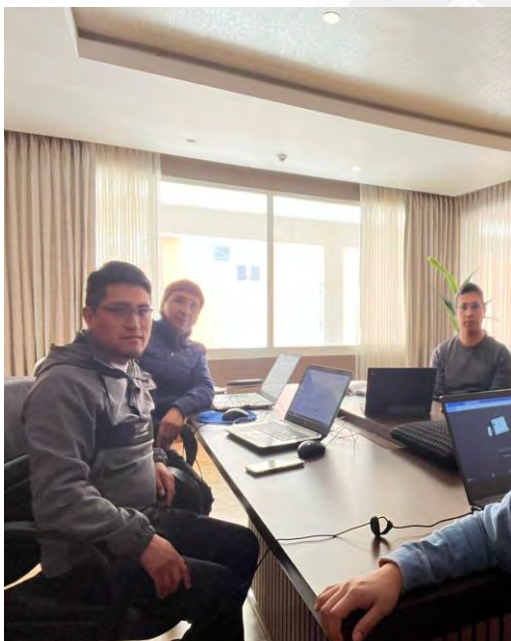
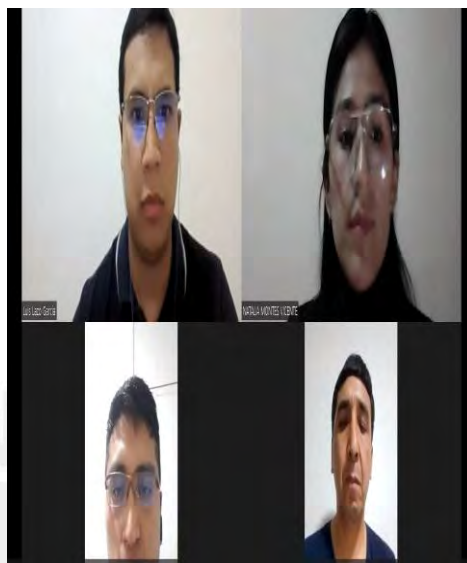
Si al menos 60% de usuarios indican haber ahorrado tiempo a la hora de encontrar un estacionamiento

Apéndice F: Lienzo Dos Dimensiones





## Apéndice H: Reuniones de grupo



### Apéndice I: Trabajo de campo realizado

