

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo ProLab: Servicio tecnológico de monitoreo, supervisión y asistencia de condiciones de manejo para usuarios de vehículos particulares – CleverDriver

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN
ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Claudia Stefanny, Coylo Solis, DNI: 48181754

Fabiola Ivonne, Rodríguez Medina, DNI: 42404591

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN
ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Christian Arturo, Pinto Valdivia, DNI: 41721596

Rubén Darío, Sotomayor Gago, DNI: 43041937

ASESOR

Nicolás Andrés Núñez Morales, DNI: 49011442

ORCID código del asesor <https://orcid.org/0000-0003-2193-3830>

JURADO

Igor Leopoldo Loza Geldres

María del Carmen Arrieta Quispe

Nicolás Andrés Núñez Morales

Surco, noviembre 2023

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Nicolás Andrés Núñez Morales, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “Servicio tecnológico de monitoreo, supervisión y asistencia de condiciones de manejo para usuarios de vehículos particulares – *CleverDriver*”,

de los autores:

Fabiola Ivonne, Rodriguez Medina, DNI: 42404591

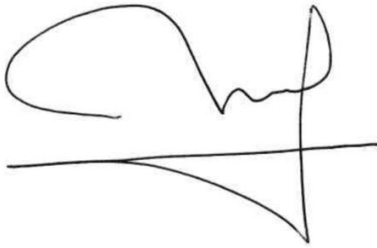
Claudia Stefanny, Coylo Solis, DNI: 48181754

Christian Arturo, Pinto Valdivia, DNI: 41721596

Ruben Dario, Sotomayor Gago, DNI: 43041937, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 17%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 03/11/2023.
- 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, 03 de noviembre de 2023

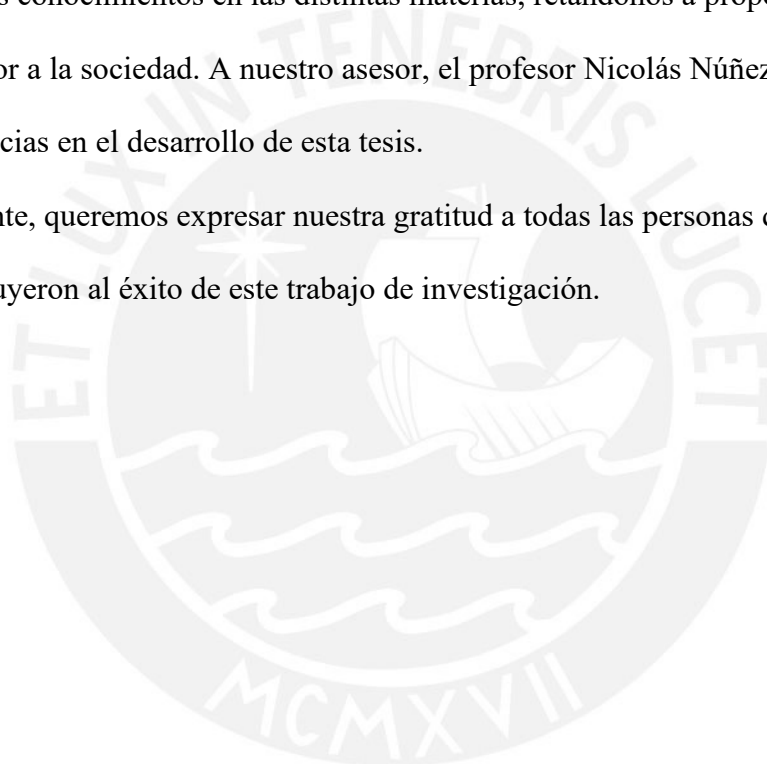
Apellidos y nombres del asesor: Núñez Morales, Nicolás Andrés	
DNI: 49011442	Firma
ORCID: 0000-0003-2193-3830	

Agradecimientos

Expresamos nuestra gratitud:

A nuestras familias por aportar constantemente en nuestro desarrollo personal y profesional, así mismo por su apoyo durante el transcurso de la maestría. A todas las personas entrevistadas que nos brindaron su tiempo de forma desinteresada y a través de su retroalimentación aportaron a esta investigación. A nuestros profesores, quienes nos compartieron sus conocimientos en las distintas materias, retándonos a proponer soluciones que generen valor a la sociedad. A nuestro asesor, el profesor Nicolás Núñez, por su soporte, apoyo y sugerencias en el desarrollo de esta tesis.

Finalmente, queremos expresar nuestra gratitud a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron al éxito de este trabajo de investigación.



Dedicatorias

A mi maravillosa familia, mi mejor regalo de vida. A mi hijo Ignacio, que me motiva día a día a ser mejor persona.

Fabiola Rodríguez

A mi querido padre, que siempre creyó en mí, me motivó a seguir crecimiento profesionalmente, y que hoy es un ángel que guía mi camino. Te extraño, papá, y este logro te lo dedico a ti.

Claudia Coyllo

Dedico esta tesis a mi propia paciencia y tolerancia, fundamentales para llevar a cabo este trabajo.

Christian Pinto Valdivia

A mi familia, mi mayor felicidad en la vida.

A mis padres, quienes siempre han creído en mí.

A mis abuelas, aunque no estén físicamente presentes, sus enseñanzas siguen guiándome todos los días.

Rubén Sotomayor

Resumen Ejecutivo

Según la Oficina General de Defensa Nacional (2019), los accidentes de tránsito son la principal causa de discapacidad y muerte prematura en el Perú, representando un problema social a resolver. Perú se encuentra entre los países con mayor número de muertos por cantidad de vehículos en Latinoamérica, sin embargo, pese a ser una problemática relevante existen pocas alternativas de solución impulsadas desde el sector privado y los ciudadanos perciben que las soluciones deben generarse a través del estado con inversión en infraestructura y educación vial.

En este documento se aborda una propuesta de solución que; usando herramientas como entrevistas a profundidad, *focus group*, análisis e investigación de mercado; ha identificado las carencias y principales dolores de los potenciales usuarios para brindar una propuesta de alto impacto que cubra las expectativas del público objetivo.

Actualmente, el avance de la tecnología permite disponer de herramientas que reducen la probabilidad de un accidente hasta en un 40% de acuerdo con la Fundación para el Tráfico Seguro (2018). En base a ello, se ha desarrollado la propuesta de un servicio de monitoreo preventivo y proactivo que funciona a través de dispositivos de seguridad instalados en los vehículos que reducen la probabilidad de accidentes de tránsito alertando al contratante del servicio y/o el conductor sobre posibles riesgos que podrían ocasionar un accidente.

Finalmente, esta propuesta se ha determinado viable económicamente con un VAN de \$ 1,108,773.92, TIR de 44.77% e IR de 1.55. Así mismo a nivel social, la propuesta está alineada a al objetivo de desarrollo sostenible 3 que busca garantizar una vida saludable y promover el bienestar obteniendo un VAN Social en dólares de \$959,162.36, que representa la diferencia entre los beneficios sociales esperados y los costos sociales asociados al proyecto.

Abstract

Traffic accidents in Peru are significant social, economic, and public health challenges. This study introduces a Sensor Integrated Driver Assistance Platform tailored for Peruvian market. Through comprehensive analysis, including interviews, focus groups, market insights, and technical specifications, it addresses existing deficiencies and user concerns with a market-oriented solution.

The proposed solution aims to enhance driving safety by offering a preventive vehicle monitoring and control service. The potential to reduce accident probabilities by up to 40%, as noted by the 2018 Safe Traffic Foundation, becomes a focal point. Utilizing advanced devices, it proactively alerts drivers to potential hazards, reducing the risk of accidents, injuries, and property damage, ultimately bolstering road safety and driver confidence. From a technical financial perspective, the project demonstrates robust economic viability with an impressive Net Present Value (NPV) of \$1,108,773.92, a noteworthy Internal Rate of Return (IRR) at 44.77%, and a Profitability Index (PI) of 1.55. In the marketing realm, this innovation strategically adapts to Lima's dynamic market, exceeding the expectations of urban populations, particularly those in socio-economic strata A, B, and C.

This initiative aligns seamlessly with Sustainable Development Goal 3, which aims to ensure a healthy life and well-being for all age groups. A comprehensive social impact analysis reveals a Social NPV of \$959,162.36, signifying the positive difference between anticipated social benefits and associated project costs.

In summary, the Innovative Incremental Implementation of Sensor Integrated Driver Assistance Platform represents a significant step in addressing traffic accidents in Lima. It combines cutting-edge technology, strong financial viability, and market adaptation, serving as a compelling case study for incremental innovation with profound social significance.

Tabla de contenido

Capítulo I. Definición del Problema	13
1.1. Contexto del Problema.....	13
1.2. Presentación del Problema	14
1.3. Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema	15
Capítulo II. Análisis del Mercado	18
2.1. Descripción del Mercado o Industria	18
2.2. Análisis Competitivo	21
Capítulo III. Investigación del Usuario.....	27
3.1. Perfil del Usuario	27
3.2. Mapa de Experiencia del Usuario	30
3.3. Identificación de la Necesidad	32
Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio.....	34
4.1. Concepción del Producto o Servicio.....	34
4.2. Desarrollo de la Narrativa (Lienzos, Narraciones, etc.).....	38
4.3. Carácter Innovador o Novedoso del Producto o Servicio.....	38
4.4. Propuesta de Valor	40
4.5. Producto Mínimo Viable.....	41
Capítulo V. Modelo de Negocio	48
5.1. Lienzo del Modelo de Negocio.....	48
5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio	48
5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio	51
5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio (Social y Ambiental)	52
Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable	56
6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución.....	56
6.1.1 <i>Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución</i>	56
6.1.2 <i>Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución</i>	58
6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución	62
6.3. Validación de la viabilidad de la solución	74
6.3.1 <i>Presupuesto de inversión</i>	75
6.3.2 <i>Análisis financiero</i>	77

6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis	80
Capítulo VII. Solución sostenible	82
7.1. Relevancia social de la solución	84
7.2. Rentabilidad social de la solución.....	87
Capítulo VIII. Decisión e implementación	96
8.1 Plan de implementación y equipo de trabajo	96
8.2 Conclusiones	98
8.3 Recomendaciones	99
Apéndices.....	109
Apéndice A: Análisis PESTEL.....	109
Apéndice B: Análisis de las cinco fuerzas de Porter	110
Apéndice C: Entrevista	113
Apéndice D: Mapa de Empatía	115
Apéndice E: Test de Prueba - CleverDriver	116
Apéndice F: Prueba de conductores con CleverDriver.....	118
Apéndice G: Tarjeta de prueba (Strategyzer)	119
Apéndice H: Encuesta CleverDriver.....	120
Apéndice I : Detalle de Cálculos para estimación de mercado.....	125
Apéndice J: Detalle de Cálculos para estimación de ventas	127
Apéndice K: Estimación de mercado en provincias – exponencialidad	129

Tabla Figuras

Figura 1	Siniestros viales, según región en el año 2021	15
Figura 2	Clases de siniestros viales en Lima Metropolitana, 2021.....	16
Figura 3	PBI anual en Millones de soles, de los períodos 2016 - 2021	19
Figura 4	Lienzo “Meta – Usuario”.....	29
Figura 5	Mapa de experiencia Usuario	31
Figura 6	Matriz de Costo - Impacto	37
Figura 7	Solución propuesta de la primera iteración implementada en el vehículo	38
Figura 8	Value Proposition Canvas	41
Figura 9	Iteración 1 – CleverDriver.....	42
Figura 10	Iteración 2 – CleverDriver.....	43
Figura 11	Diagrama de Bloques – CleverDriver	45
Figura 12	Modelo de Servicio – CleverDriver – PMV.....	45
Figura 13	Zoom al vehículo con sensores y al software más personal	46
Figura 14	Lienzo del modelo de negocio CleverDriver.....	48
Figura 15	Cobertura de CleverDriver en Lima Metropolitana	51
Figura 16	Nivel de recomendación en encuesta CleverDriver (pregunta 16).....	52
Figura 17	Calificación de la experiencia y el nivel de servicio de CleverDriver	59
Figura 18	Probabilidad de la recomendación de CleverDriver a otras personas	60
Figura 19	CleverDriver realizando el proceso de reconocimiento del conductor	61
Figura 20	Embudo de ventas – CleverDriver	65
Figura 21	Flujo de operaciones - CleverDriver	68
Figura 22	Proyección Anual de Usuarios Nuevos y legados	69
Figura 23	Organigrama de CleverDriver	71
Figura 24	Histograma de Simulaciones para Medir Eficiencia de Plan de Marketing.....	74

Figura 25 Histograma de Simulaciones Montecarlo – Montos en Miles de USD.....	81
Figura 26 Flourishing Business Canva (FBC) CleverDriver.....	83
Figura 27 Línea de tiempo y Cronograma - CleverDriver.....	97



Lista de Tablas

Tabla 1	Parque automotor estimado 2021 por clase de vehículo liviano	20
Tabla 2	Alternativas existentes en el mercado.....	21
Tabla 3	Vehículos más vendidos en el Perú con sensores de prevención	23
Tabla 4	Testimonios relevantes asociados a necesidades identificadas.....	33
Tabla 5	Lienzo de 6x6.....	35
Tabla 6	Patentes dispositivos usados en el servicio.....	40
Tabla 7	Crecimiento del mercado meta	49
Tabla 8	Proyección de ventas anuales de acuerdo con la tarifa y cantidad de usuarios registrados	50
Tabla 9	Costo por accidentes de tránsito en el Perú 2011-2015	54
Tabla 10	Costos sociales y económicos de los daños materiales asociados a los accidentes de tránsito en el 2021	54
Tabla 11	Clasificación de costos intangibles	55
Tabla 12	Resumen de resultado de la interacción del conductor y prototipo	56
Tabla 13	Resumen de validación de hipótesis	61
Tabla 14	Estructura de Precio de Venta (Equipos y Servicios)	64
Tabla 15	Plan de Mercadeo.....	67
Tabla 16	Proyección de la demanda	68
Tabla 17	Priorización de zonas por NSE	69
Tabla 18	Gastos Administrativos.....	72
Tabla 19	Escenarios de Eficiencia para el Plan de Marketing.....	73
Tabla 20	Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis.....	73
Tabla 21	Gastos preoperativos para CleverDriver (CAPEX).....	75
Tabla 22	Estructura de Capital para CleverDriver.....	76

Tabla 23 Cálculo de WACC	76
Tabla 24 Proyección de Flujo de Caja Libre	78
Tabla 25 Escenarios de Sensibilidad para Simulaciones Montecarlo.....	80
Tabla 26 Estadísticas de VAN para simulaciones Montecarlo.....	80
Tabla 27 Evaluación de Impacto Social.....	85
Tabla 28 Muertes por accidente de tránsito al año	87
Tabla 29 Probabilidad de siniestros en Lima (segmento autos y camionetas)	88
Tabla 30 Ratios de cobertura SOAT.....	89
Tabla 31 Ratios de daños materiales en Siniestros	89
Tabla 32 Beneficios sociales del servicio en reducción de siniestros.....	90
Tabla 33 Probabilidad de muerte por accidente de tránsito en Lima.....	91
Tabla 34 Estimación de fatalidades en Lima y para el Target de Autos y Camionetas.....	91
Tabla 35 Beneficios sociales del servicio en reducción de fatalidades	92
Tabla 36 Cálculo de VAN social	95

Capítulo I. Definición del Problema

Los accidentes de tránsito son una causa significativa de muerte a nivel mundial, principalmente debido a factores humanos como la imprudencia, distracción y consumo de sustancias por parte de los conductores. El presente capítulo aborda la complejidad y relevancia de esta problemática con el objetivo de proponer soluciones efectivas para reducir la tasa de siniestralidad y fatalidad.

1.1. Contexto del Problema

Los accidentes de tránsito son una de las principales causas de muerte en el mundo, éstos son originados por diversas casuísticas relacionadas a factores humanos como la imprudencia, distracción y consumo de sustancias de los conductores. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018). Estos eventos acarrearán diversos impactos económicos y sociales en el país, principalmente una tasa creciente de lesiones graves y fatalidades en conductores y peatones. Actualmente, existen tecnologías propietarias en los vehículos modernos de media y alta gama que puede servir como medidas de control para contrarrestar este riesgo o mitigar la gravedad de un accidente, estas opciones en el mercado global no tienen amplia difusión y aplicabilidad.

Se calcula que anualmente mueren en el mundo 1,2 millones de personas como consecuencia de los accidentes de tránsito, y que se producen 50 millones de lesiones. Según la OMS (2019), el 90% de muertes por accidentes de tránsito se generan mayormente en países en desarrollo. Como consecuencia, los países con ingresos bajos y medios son los más perjudicados en cuanto a los costos humanos, económicos y sociales. Se estima que el costo económico oscila entre \$65,000 y \$100,000 millones de dólares anuales, y que el número de choques va en aumento.

De acuerdo a Planzer (2005), a nivel Latinoamérica, los accidentes de tránsito son la causa de unos 130,000 muertos cada año. De cada 100,000 habitantes, Brasil ocupa el primer

lugar con 23.4 muertos por accidente de tránsito, seguido de Bolivia con 23.2, Ecuador con 20.1, Colombia 16.8 y Perú ocupando el 5to lugar con 13.9.

En rango de edad, los accidentes de tránsito constituyen la segunda causa de muerte para personas entre los 5 y 29 años y la tercera para personas entre los 30 y 44 años, y las cifras siguen al alza debido a que el número de vehículos está creciendo rápidamente.

En el Perú, durante el año 2021 se han registrado 74,624 siniestros con un total de 3,032 fallecidos; en el año 2020 se contabilizaron 57,396 siniestros viales y 2,159 fallecidos; y en el año 2019 se tuvieron 95,800 siniestro viales y un total de 3110 fallecidos. Sin embargo, se debe considerar que las cifras del 2020 y 2021 corresponden al periodo de confinamiento por Covid-19 y estas estadísticas se han visto distorsionadas por restricciones de movilidad. (Boletín estadístico de la siniestralidad vial, 2021)

1.2. Presentación del Problema

De acuerdo con el boletín estadístico de siniestralidad vial, el factor humano es el causante del 69.1% de los siniestros viales en el Perú. Asimismo, se identifica que el 28.5% de las principales causas de los accidentes de tránsito es la imprudencia de los conductores. La segunda causa es el exceso de velocidad que representa un 27.4%. Por último, la ebriedad del conductor y la imprudencia del peatón representan un 5.8% y 3.3%, y son la tercera y cuarta causa de accidentes respectivamente. Entre otras causas con menor participación son el exceso de carga, la invasión de carril y los vehículos mal estacionados.

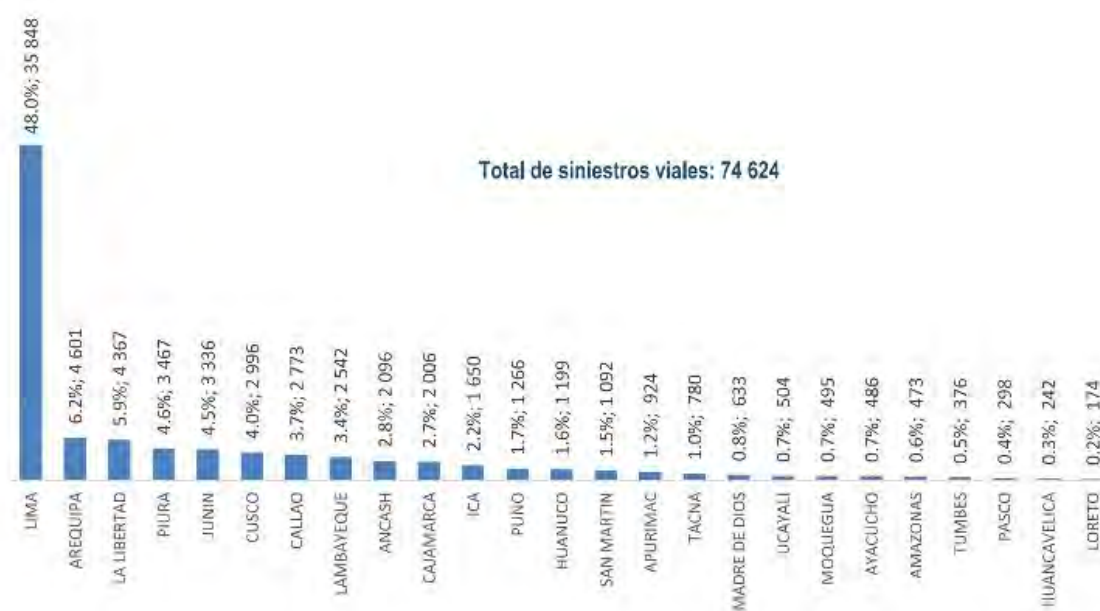
Como consecuencia, es posible afirmar que, a raíz de la falta de cumplimiento de la normativa de tránsito y la deficiente educación en seguridad vial, los conductores y peatones están en riesgo de tener accidentes de tránsito. El problema por solucionar se centra en reducir la probabilidad de ocurrencia de los accidentes y como consecuencia la tasa de

siniestralidad y fatalidad de estos sobre el total de la población que en el año 2021 era 33,715,471 (Instituto nacional de estadística e informática [INEI], 2021).

1.3. Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema

La complejidad del problema en cuestión reside en cómo reducir la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de tránsito en el país. En el periodo 2021 se ha identificado que la mayor incidencia de siniestros viales a nivel nacional se registró en Lima con 35.848 siniestros, los cuales representan el 48.0% del total nacional.

Figura 1
Siniestros viales, según región en el año 2021

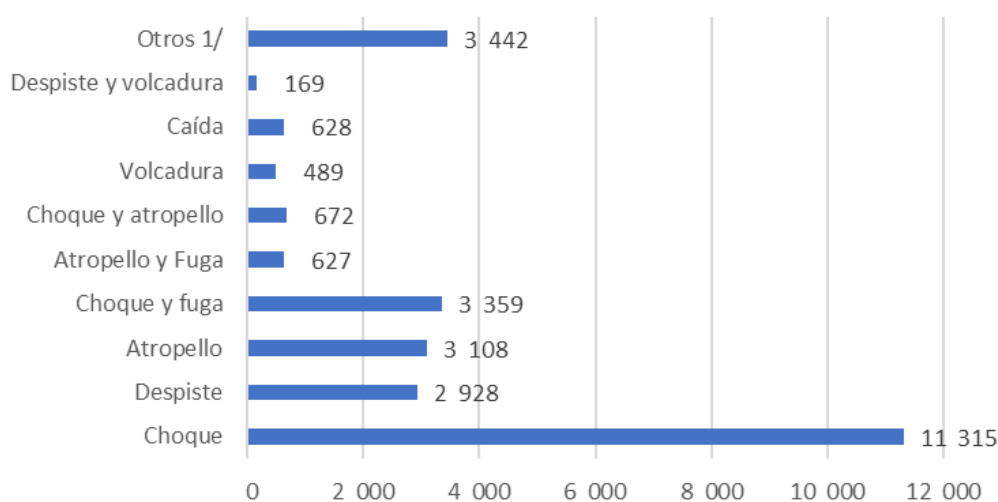


Nota. Adaptado de “Boletín Estadístico de Siniestralidad Vial 2021” (p.6), por Dirección de Seguridad Vial - MTC, 2021, Fuente. DIVEST/DIRTIC – Policía Nacional del Perú.

A raíz de estos siniestros durante el periodo 2021, se registraron un total de 3.032 personas fallecidas a consecuencia de siniestros viales a nivel nacional. La región que registró la mayor incidencia fue Lima con 586 personas fallecidas, representando el 19.3% del total nacional.

Además de lo mencionado, la complejidad del problema también involucra a ciertos factores que son intervinientes en estos siniestros viales. En la figura 2, se observa los tipos de accidentes no fatales durante el año 2020 en Lima Metropolitana en los cuales el factor humano está asociado a la ocurrencia de 23.295 siniestros, los cuales representan el 87.13% del total. Seguidamente, el factor vehículo está presente en 3.442 siniestros que representa un 12.87%.

Figura 2
Clases de siniestros viales en Lima Metropolitana, 2021



Nota. Adaptado de “Boletín Estadístico de Siniestralidad Vial 2021” (p.12), por Dirección de Seguridad Vial - MTC, 2021, Fuente. DIVEST/DIRTIC – Policía Nacional del Perú.

El impacto de los accidentes de tránsito afecta a conductores, y peatones, pero también tiene un fuerte componente socioeconómico impactando en costos directos, que corresponden a los gastos en la atención médica, e indirectos, que guardan proporcionalidad con la estancia hospitalaria y también los ingresos mensuales que el paciente declara percibir.

La relevancia del problema consiste en reducir la cantidad de víctimas fatales y no fatales de accidentes de tránsito salvaguardando la vida humana y prevenir las principales que detonan en un accidente. La solución de la problemática está alineada con el ODS 3 de promover una vida saludable y se centra en la meta 3.6 de reducir las muertes y lesiones por accidentes de tráfico a nivel global.



Capítulo II. Análisis del Mercado

En este párrafo se explica brevemente que existe una relación directa entre el incremento del parque automotor y el aumento de accidentes. En el contexto peruano, se observa una tendencia al alza en la importación y venta de vehículos, lo que plantea la necesidad y viabilidad de desarrollar una propuesta que aborde este problema de manera efectiva.

2.1. Descripción del Mercado o Industria

El análisis se centra en el sector automotriz a nivel global, donde se observa un crecimiento del 3.4% en las ventas de automóviles en China durante el primer semestre de 2022. En Estados Unidos, las ventas experimentan una disminución del 18% en comparación con el año anterior, presentando un panorama negativo en todas las marcas, a excepción de Tesla. En Europa, las cifras muestran una caída del 14%.

En Latinoamérica, se produce en promedio el 8% de los automóviles a nivel mundial. En México, la industria automotriz se destaca como una de las actividades con mayor dinamismo económico y, junto con Brasil, lidera la producción y comercialización en la región (Statista Research Department, 2023). Así mismo se proyecta que el mercado automotriz sudamericano experimente una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de aproximadamente el 5% durante el período de pronóstico de 2021 a 2026.

Para analizar el comportamiento del mercado automotriz peruano, se evaluaron el Producto Interno Bruto (PIB) nacional y el PIB del sector de Comercio, Mantenimiento y Reparación de Vehículos Automotores y Motocicletas en el período de 2016 a 2021 como variables macroeconómicas. Se observa en la Figura 3 que ambas variables presentan un comportamiento similar, con la excepción del año 2020 debido a la declaración del estado de

emergencia. Por lo tanto, el PIB nacional se considera un punto de referencia para proyectar la tendencia de crecimiento en el mercado automotriz.

Figura 3

PBI anual en Millones de soles, de los periodos 2016 - 2021



En el sector automotriz, se registró un crecimiento del 17% en el PBI durante el año 2021, impulsado por la recuperación económica. Según la Asociación Automotriz del Perú (AAP), el sector ha experimentado una expansión del 6.68% en el período de enero a septiembre de 2022 en comparación con el mismo período del año anterior. En cuanto a la oferta de la industria, la mayoría de los vehículos son importados. Durante el año 2020, las importaciones de automóviles y camionetas disminuyeron en un 40% y un 27% respectivamente. Sin embargo, en el año 2021, la recuperación económica impulsó un aumento del 26% en las importaciones de automóviles y un incremento del 66% en las importaciones de camionetas.

En el 2021, la venta de vehículos nuevos livianos, sector específico al que se dirige nuestra solución, conformado por automóviles, camionetas, *pick ups*, furgonetas, *station wagons*, SUV y todoterrenos ascendió a 157.100 unidades, cifra 40% mayor respecto al 2020 y 3,4% mayor en comparación al año 2019. Para el cierre de 2022 se proyecta un crecimiento del sector de entre 3,5% y 4%, es decir más de 162.500 unidades nuevas.

Tabla 1

Parque automotor estimado 2021 por clase de vehículo liviano

Vehículos livianos	Automóvil	Station Wagon	Camionetas			Participación	
			Pick Up	Rural	Panel		
Total	2,727,043	1,315,105	558,282	357,001	449,786	46,869	100%
Lima	1,818,068	892,196	394,121	208,307	290,230	33,214	67%
Arequipa	200,457	105,056	27,340	30,423	35,198	2,440	7%
La libertad	170,051	87,641	29,030	29,799	22,006	1,575	6%
Otros	538,467	230,212	107,791	88,472	102,352	9,640	20%

Nota. Adaptado de Parque Vehicular Autorizado del Transporte de Pasajeros Regular Nacional, según Departamento: 2013-Jun2022 [Archivo *xlsx*], por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2021, Plataforma digital única del Estado Peruano.

Por lo expuesto, se evidencia que el PBI de la industria automotriz ha tenido crecimiento, la misma tendencia muestra las estadísticas de importación y venta de vehículos livianos, lo que permite concluir que hay una proyección de crecimiento importante en la industria tomando en cuenta que se mantiene un importante parque automotor, haciendo viable el desarrollo de una propuesta que brinde una solución el problema planteado.

Por otro lado, la solución propuesta se encuentra dentro del ámbito de la industria tecnológica, respaldada por la transformación digital y el desarrollo de herramientas tecnológicas. Estas innovaciones han permitido ofrecer al mercado soluciones que disminuyen la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito.

2.2. Análisis Competitivo

Primero se llevó a cabo un análisis del entorno competitivo en Lima, con el objetivo de identificar empresas que ofrecen servicios y/o productos que satisfacen parcialmente las necesidades planteadas. Se realizó una comparación exhaustiva de las características de sus modelos de negocio para evaluar su potencial como competidores directos o indirectos.

Asimismo, se presenta el análisis de Porter (Apéndice B).

Tabla 2

Alternativas existentes en el mercado

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Empresa	Tracking Solution TSO Mobile S.A.C	SECURITAS S.A.C	Comsatel Perú S.A.C	SControl Ingeniería S. A
Servicio	Instalación y monitoreo: Sensor de fatiga, alerta de velocidad, sensor de pánico, GPS.	Instalación, monitoreo y análisis: Sensor de fatiga, alerta de distracción. Capacitación al conductor.	Instalación, rastreo, control - gestión de flotas y rutas con GPS vehicular. Sistema de análisis del conductor, alertas verbales.	Soporte técnico e instalación: sistema de video 360, sistema de anticolisión por radar.
Propuesta de valor	Empresa que busca a través de	Empresa que brinda servicios de	Empresa que provee información	Empresa que ofrece asesoramiento en

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
	la tecnología maximizar la eficiencia operacional, reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente. Proporcionan servicios las 24 horas del día desde su central de monitoreo y localización.	protección, el enfoque de sus servicios es hacia la seguridad. Ofrecen una gama de soluciones dirigidas a numerosos sectores y segmentos de clientes.	sobre el uso de vehículos, comportamiento al conducir, así como otros parámetros a través de soluciones tecnológicas y de gestión.	soluciones que permitan aumentar la seguridad y productividad en cada proceso, brinda tecnología para mejorar la seguridad de los operadores.
Fortalezas	Empresa transnacional. Gestión de proveedores. Cartera de clientes.	Empresa transnacional. Gestión de proveedores. Reconocimiento de marca. Imagen corporativa. Alta valoración.	Alianza con aseguradoras. Reconocimiento de marca en nicho de mercado (minería).	Distribución y exclusividad de proveedores. Cartera de clientes.
Debilidades	Falta de integración de servicios.	Enfoque en solo un nicho de mercado. Reconocimiento de marca, pero asociado solo a uno de sus servicios.	Débil plan de marketing.	Débil plan de marketing. Falta de integración de productos en un solo servicio.
Mercado objetivo	BtoB (empresas con flotas de vehículos)	BtoB (empresas con flotas de vehículos)	BtoB (empresas con flotas de vehículos, seguridad minería)	BtoB (empresas con flotas de vehículos, seguridad minería)
Precio (servicio similar)	Costo de instalación: \$ 2011.90 Pago mensual servicio: \$80.00	Costo de instalación: \$ 1820.50 Pago mensual servicio: \$100.00	Costo de instalación: \$ 2370.00 Pago mensual servicio: \$120.00	No información
Tipo de Competidor	Indirecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto

Las empresas mencionadas se consideran competidores indirectos, ya que ofrecen soluciones parciales para el mercado B2B. Además, en el mercado local, ciertos vehículos de fabricación reciente incorporan mecanismos específicos según su categoría. A continuación, se detallan los vehículos más populares en Perú que cuentan con estas especificaciones:

Tabla 3*Vehículos más vendidos en el Perú con sensores de prevención*

Marca	Tecnología desarrollada de marca	Modelo	Versión	Sensores de prevención
Toyota	Smartsense	Hilux	4X4 D/C 1GD SRVAT	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Pre-colisión (PC5) • Sistema de Alerta de cambio de Carril (LDA) • Sistema de Luces Altas Automáticas (AHB) • Control de Velocidad Crucero Adaptivo (ACC)
Toyota	Smartsense	Yaris	-	-
Hyundai	Smartsense	Accent	-	-
Kia	Drivewise	Cerato	-	-
Chevrolet	Safety assit	Onix	Onix Sedan Turbo	* Sistema control estabilidad -Alerta Punto ciego.

Asimismo, en el Reglamento de Seguridad General aprobado por la Unión Europea en 2018, se establece que, a partir de mayo de 2022, los vehículos nuevos deben cumplir con ocho sistemas de seguridad preventiva, los cuales deben estar operativos para mayo de 2024. Se espera que la mayoría de los fabricantes a nivel mundial adopten sistemas de seguridad activa y pasiva para prevenir accidentes causados por errores humanos. Según un informe de Triton Market Research (2018), se prevé que esta tendencia se extienda a Latinoamérica a partir de 2027. En este sentido, el Perú no quedará rezagado en la adopción de dispositivos avanzados de asistencia, lo que generará un mercado prometedor para la propuesta planteada.

Barreras de entrada para competidores

Las barreras de entrada están referidas a la facilidad o dificultad con la que las empresas competidoras pueden emular las características distintivas del servicio ofrecido por *CleverDriver* en el mercado de sistemas de prevención de accidentes. En este contexto, se han identificado barreras que se presentan a continuación:

Costos de Cambio

En el mercado de sistemas de prevención de accidentes, *CleverDriver* ha implementado planes que promueven la fidelización de los conductores que ya utilizan su servicio. Esto se traduce en altos costos de cambio para estos conductores si desean adoptar un nuevo proveedor en el futuro. Los planes están diseñados para asegurar la continuidad en el servicio, lo que significa que los conductores tienen un incentivo para permanecer con la empresa a lo largo del tiempo.

Economía de Escala

Enfocarse en el segmento *B2C* en lugar del *B2B* en el mercado de sistemas de prevención de accidentes representa una oportunidad para *CleverDriver*. La estrategia en el segmento *B2C* permite obtener una cuota de mercado líder, atraer una amplia cartera de clientes y, como resultado, disminuir los costos operativos a través de economías de escala. Sin embargo, es importante tener en cuenta que existen competidores indirectos en el segmento *B2B*, lo que podría facilitar la migración de estos hacia este mercado, aprovechando sus recursos existentes y la experiencia adquirida en el segmento *B2B* para diversificar sus operaciones.

Reputación de la Marca

La reputación de marca se erige como una barrera estratégica de considerable envergadura que obstaculiza la entrada de nuevos competidores en el mercado. Siendo *CleverDriver* la pionera en el ámbito *B2C* de sistemas de prevención de accidentes, la

compañía ha cimentado su posición en la industria de la seguridad vial, generando así una ventaja sustancial en lo que respecta a la confianza de los clientes.

Acceso a Canales de Distribución

En la industria de sistemas de prevención de accidentes, la accesibilidad a canales de distribución efectivos es de vital importancia. *CleverDriver* se enfoca en la formación de alianzas estratégicas y en la eficiente representación y distribución de sus dispositivos electrónicos. Este enfoque puede comprender acuerdos de distribución exclusiva o preferente, diseñados para asegurar la dificultad de acceso por parte de competidores o aumentar sus costos.

Se pueden identificar adicionalmente barreras de entrada, como el efecto de red, la tecnología avanzada, los derechos de propiedad intelectual y las normativas de seguridad y privacidad, que, en comparación con otras barreras, no requieren una inversión significativa en términos financieros o gestión para ingresar al negocio.

Ventaja diferencial respecto a competidores

La ventaja diferencial es un elemento fundamental en la estrategia de una empresa, especialmente en mercados altamente competitivos. Esta ventaja se traduce en la capacidad de la empresa para destacarse y ofrecer algo único que la distinga de sus competidores.

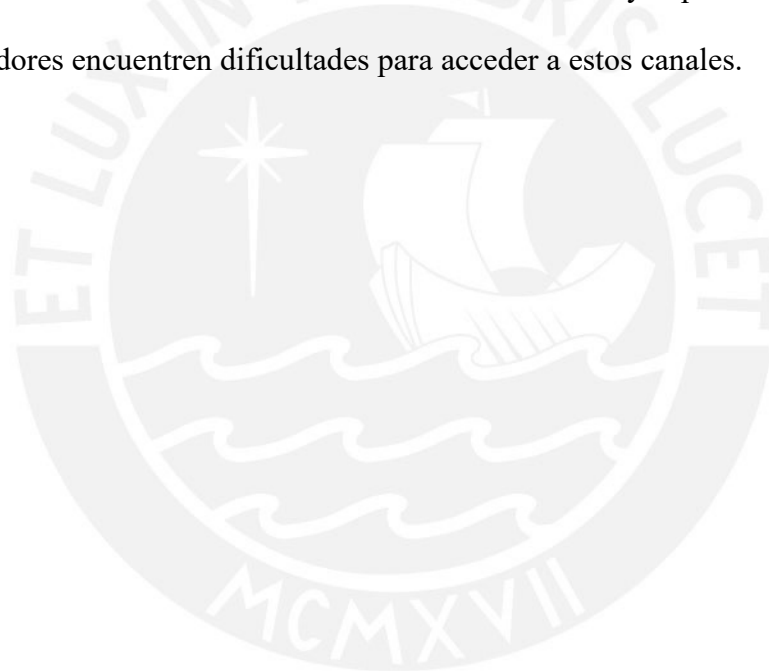
En primer lugar, *CleverDriver* ha establecido planes efectivos de fidelización de clientes, lo que crea una barrera de costos de cambio para aquellos que ya utilizan sus servicios. Para mantener esta ventaja, la empresa debe seguir ofreciendo incentivos atractivos que fomenten la lealtad del cliente y, al mismo tiempo, asegurarse de que sus servicios estén en constante evolución y mejora tecnológica.

El enfoque en el segmento *B2C* es una oportunidad en términos de economías de escala. La estrategia es atraer una amplia base de clientes y optimizar sus operaciones para

aprovechar estas economías. Sin embargo, es fundamental que la empresa esté atenta a la posible migración de competidores indirectos del segmento *B2B* y ajuste su estrategia en consecuencia.

La sólida reputación de marca es un activo valioso y una barrera significativa para la entrada de nuevos competidores. Mantener esta ventaja requiere inversiones continuas en marketing, evidencia técnica sólida y un enfoque constante en la calidad del servicio.

Además, el acceso a canales de distribución es esencial, y *CleverDriver* se ha centrado en alianzas estratégicas y acuerdos de distribución exclusiva o preferente para mantener esta barrera. Estas asociaciones deben ser continuamente fortalecidas y exploradas para asegurar que los competidores encuentren dificultades para acceder a estos canales.



Capítulo III. Investigación del Usuario

En este capítulo, se presenta el perfil del usuario, se analiza su experiencia y necesidades en relación con la seguridad vial. Para obtener datos precisos y comprender las inquietudes de los usuarios se realizó entrevistas en las que el público objetivo son adultos que residen en Lima Metropolitana, pertenecientes a los Niveles Socioeconómicos A, B y C, y que cuentan con vehículo propio.

3.1. Perfil del Usuario

Con la finalidad de recabar datos que permite definir el perfil del usuario la técnica empleada fue la entrevista a profundidad, a partir de este método cualitativo, y usando la metodología semiestructurada, se exploró nuevos temas surgidos durante el proceso de entrevista a partir de preguntas base. Los parámetros para aplicar las encuestas fueron los siguientes:

Público objetivo

Público usuario de un vehículo particular familiar.

Segmento de mercado

Adultos que residen en Lima Metropolitana de NSE A, B y C que cuenten con vehículo propio.

Temas para explorar en el proceso de entrevista

- Conocer la resistencia o aceptación del usuario respecto a las soluciones de seguridad vial.
- Explorar el interés en desarrollar una conciencia ciudadana a través de tecnologías que incorporan métodos disuasivos y reactivos para la protección de la integridad humana en los medios de transporte.
- Explorar las conductas y responsabilidad en temas de seguridad y conciencia vial.

Con las entrevistas se obtuvo información completa y profunda respecto a las necesidades y preocupaciones de los usuarios. Se entrevistó virtualmente a 20 personas a través de *Google meet* y *Zoom*, las preguntas se muestran en el Apéndice B.

Por lo tanto, como resultado de las encuestas se evidenciaron hallazgos interesantes clasificados en dos grupos:

- Principales dolores: el 100% ha sufrido o ha estado vinculado alguna vez a un accidente de tránsito, al 90% le preocupa cuando un familiar realiza traslados vía terrestre y el 55% considera que la principal causa de los accidentes es la fatiga.
- Conductas de seguridad vial: 65% ha manejado cansado, el 30% no cuenta con cobertura de seguro vehicular y el 25% ocasionalmente no respeta las normas de tránsito.

Con las respuestas de los entrevistados se obtuvieron datos tanto cualitativos como cuantitativos que permitieron definir el arquetipo del usuario tipo como cualquier persona cabeza de hogar o los que toman decisiones en la familia, asignándole un rango de edad alrededor de los 40 años, residente de Lima y NSE A, B y C, familia tradicional con vehículo y que le guste hacer actividades que requieran moverse.

Figura 4
Lienzo “Meta – Usuario”



3.2. Mapa de Experiencia del Usuario

El mapa de experiencia permite visualizar los diferentes momentos que experimenta el usuario durante el proceso de compra, así mismo identificar diferentes pensamientos y emociones con respecto cada etapa de la experiencia.

En la Figura 5 se muestra a Ignacio en los diversos momentos que atraviesa durante una semana. La primera parte está enfocada en el antes; es decir, el usuario observa las estadísticas de accidentes de tránsito a través de los medios de comunicación que muestran las lamentables consecuencias a nivel de pérdidas materiales y humanas. Posteriormente Ignacio analiza la situación actual, indagando respecto a los potenciales riesgos viales a los que él y su familia están expuestos.

La segunda parte está enfocada en el durante; aquí Ignacio al momento de realizar su búsqueda en internet para encontrar posibles soluciones al problema acciona los *ads* propios del buscador, le llegan anuncios de una posible solución a través de la adquisición de un nuevo vehículo que posee un sistema de seguridad incorporado que brinda la protección requerida. Luego Ignacio toma la decisión de solicitar una prueba vehicular.

Finalmente, la última parte está enfocada en el después; forma parte de la toma de decisión, aquí Ignacio desestima la compra del vehículo debido a su situación económica, y ahora tiene una mayor preocupación que al inicio, debido a que no ha encontrado la solución a su problema para salvaguardar su bienestar y el de su familia.

Figura 5
Mapa de experiencia Usuario

Momentos y Acciones



Pensamientos

	Un buen día comienza con café y una sonrisa. ¡Así que a despertar y hacer que hoy sea un gran día!	Oh Dios mio! hubieron dos accidentes fatales en la panamericana sur y no hubo sobrevivientes.	Las estadísticas de accidentes vehiculares de los últimos años y las consecuencias que estos generan son muy graves.	¿Cómo podría sentirme más seguro manejando? ¿Cómo podría contribuir para reducir esas estadísticas?	Es un concesionario promocionando una camioneta y tiene el vehículo más seguro del año	Voy a llamar al concesionario y agendar una prueba vehicular	Nos encantó nuestra prueba de manejo, hemos disfrutado mucho la experiencia, pediremos una cotización por la camioneta	Creo que no nos alcanza comprar la camioneta, está excediendo de nuestro presupuesto de gastos mensuales.	Al final no tengo opciones a mi alcance para reforzar las medidas de seguridad para mi vehículo
--	--	---	--	---	--	--	--	---	---

Emociones



ANTES

DURANTE

DESPUES

+
-



3.3. Identificación de la Necesidad

Después de identificar los momentos positivos, neutros y negativos experimentados por el usuario a continuación se sintetizan las principales necesidades a resolver por la solución a desarrollar:

- Reforzar las condiciones de manejo para mitigar los principales riesgos que ocasionan accidentes.
- Preocupación por su integridad y la de familiares y amigos ante un siniestro vial.
- Costos asequibles al presupuesto familiar.
- Reducción de la probabilidad de ocurrencia de los accidentes de tránsito.
- Servicio integral que cumpla con los estándares de monitoreo y control.
- Riesgo de ocurrencia de un accidente por falta de conciencia en seguridad vial.
- Desarrollar la infraestructura y señalización en pistas y carreteras.

Para complementar la identificación de las necesidades se lista a continuación algunos testimonios recogidos en las entrevistas a profundidad, referidos a las experiencias que han tenido los usuarios con accidentes de tránsito propios o de algún familiar cercano. Como se puede apreciar, todas las necesidades identificadas de acuerdo con la pirámide de Abraham Maslow están orientadas a la supervivencia alineadas a la protección y seguridad física que requieren los seres humanos para sentirse fuera de peligro.

Tabla 4*Testimonios relevantes asociados a necesidades identificadas*

Entrevistado	Testimonio	Necesidad
Rocío Núñez	Hace poco a mi esposo estaba manejando hacia Piura y, antes de llegar al peaje, por contar el dinero para pagar no se dio cuenta de los muros de cemento y chocamos con uno de ellos. Creo que si hubiéramos tenido este sensor que tienen los carros modernos, que si hay un objeto a cierta distancia vibra del asiento, el choque se hubiera evitado.	Expectativa por encontrar soluciones que alerten respecto a posibles choques de su vehículo.
Norkis Bencomo	Gracias a Dios a mí nunca me ha pasado un accidente de tránsito, pero mi papá sí tuvo un accidente de tránsito por malas prácticas de manejo un carro lo estaba adelantando a alta velocidad en una calle y chocó su auto. El carro si quedó muy afectado, de hecho, casi fue pérdida total.	Asegurar que los conductores cumplan las buenas prácticas de manejo y que respeten la normativa vial: límites de velocidad, invasión de carril contrario, entre otros.
José Infante	Definitivamente me preocupa cuando un familiar está de viaje o realiza viajes de trayectos largos en automóvil, no solo si un familiar, sino uno mismo, cuando uno apenas sale de su casa. Usar tu propio automóvil o cualquier medio de transporte terrestre en el Perú ¿Ya es un riesgo, ¿no?	Sentir tranquilidad cuando él o sus familiares se movilizan vía terrestre dentro o fuera de la ciudad.
Cristian Bernal	Cuando estás en un bus interprovincial o en la misma ciudad lo que me preocupa es el cansancio del conductor, porque la gente lleva trabajando muchas horas. Incluso el servicio de transporte público, ya me ha pasado con taxistas que incluso en la costa verde se quedan dormidos al manejar. ¿Cuánto tiempo llevan esos señores trabajando? y eso pueden generar accidentes.	Sentir confianza en el cumplimiento de la normativa respecto a las horas de sueño de los conductores que brindan servicios de transporte.
José Talavera	Uno se preocupa porque sabe que en los viajes largos puede encontrarse con conductores imprudentes, que como conocen las vías van a niveles extremos de velocidad, como los camiones de carga, y no se dan cuenta de que también hay conductores que van simplemente a un paseo familiar o a una visita. Muchas veces esos mismos conductores son los que causan los accidentes de tránsito en esas vías.	Viajar con tranquilidad por las autopistas de la ciudad sin poner en riesgo a su familia ante alguna imprudencia de los conductores.

Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio

En este capítulo se presenta el proceso de creación de la idea a partir de la exploración, investigación e innovación. Este proceso comprende desde el análisis de la problemática de accidentes de tránsito en el país, que se busca mitigar con la propuesta, hasta el desarrollo de una versión de solución que incluya sus características fundamentales para evaluar la respuesta del mercado objetivo.

4.1. Concepción del Producto o Servicio

A partir de la información obtenida en el análisis de mercado e investigación del usuario se identifican las principales necesidades del público objetivo, de acuerdo con lo identificado en el punto 3.3, para generar la mayor cantidad de propuestas de solución.

El lienzo 6X6 facilita la generación de ideas creativas al plantear las necesidades del usuario como preguntas de respuesta abierta que permiten plantear varias alternativas de solución para reducir la tasa de siniestralidad y fatalidad de accidentes de tránsito entre las ideas seleccionadas se tiene:

- Dispositivos tecnológicos; sensores y softwares preventivos contra accidentes.
- Implementación de vehículo con sensores preventivos contra accidentes como sensores antifatiga y anticolidión.
- Diseñar un paquete de cursos de educación vial en colegios, instituciones públicas y privadas.
- Adicionar implementos de seguridad pasiva al vehículo.
- Promover el cumplimiento del plan nacional de desarrollo vial. Convocar autoridades y gestionar inversión privada.

A partir de estas necesidades y ante la problemática se identificaron posibles soluciones usando el Lienzo 6x6.

Tabla 5

Lienzo de 6x6

Objetivo:

Proponer una alternativa para reducir la tasa de siniestralidad y fatalidad de accidentes de tránsito.

Necesidades

1. Ignacio necesita mitigar el riesgo de ocurrencia de un accidente vehicular.
2. Ignacio necesita sentirse seguro al manejar un vehículo.
3. Ignacio necesita tener confianza durante el traslado de familiares y amigos en autopistas y carreteras.
4. Ignacio necesita mejorar la educación y cultura vial de los choferes.
5. Ignacio necesita accesorios adicionales, medios de protección y comodidad en su vehículo.
6. Ignacio necesita mejor infraestructura y señalización en las pistas y carreteras.

Preguntas Generadoras

¿Cómo se podría mitigar el riesgo de un accidente vehicular?	¿De qué manera Ignacio puede sentirse seguro manejando?	¿Cómo lograr que Ignacio este tranquilo mientras sus familiares viajan en carretera?	¿Qué se puede hacer la mejorar la educación y cultura vial en el país?	¿Qué alternativas de accesorios se puede ofrecer a Ignacio?	¿Cómo se puede mejorar la infraestructura vial y la señalización de pistas y carreteras?
Servicios mantenimiento preventivos al vehículo con precios atractivos	Usando los implementos de seguridad del vehículo.	Ofrecer monitoreo remoto del vehículo y alertar de posibles factores internos y externos que incrementen riesgo.	Campañas de concientización e intervenciones en las calles.	GPS y pantallas con ubicación (mapas).	Promover el cumplimiento del plan nacional de desarrollo vial. Convocar autoridades y gestionar inversión privada.
Dispositivos tecnológicos; sensores y softwares preventivos contra accidentes.	Alertas ante posibles eventos.	Implementar sensores de alerta preventivos.	Ofrecer un paquete de cursos de educación vial en colegios, instituciones públicas y privadas.	Sensores preventivos contra accidentes.	Identificar déficit de señalización en carreteras y comunicar a la autoridad correspondiente.

Preguntas Generadoras

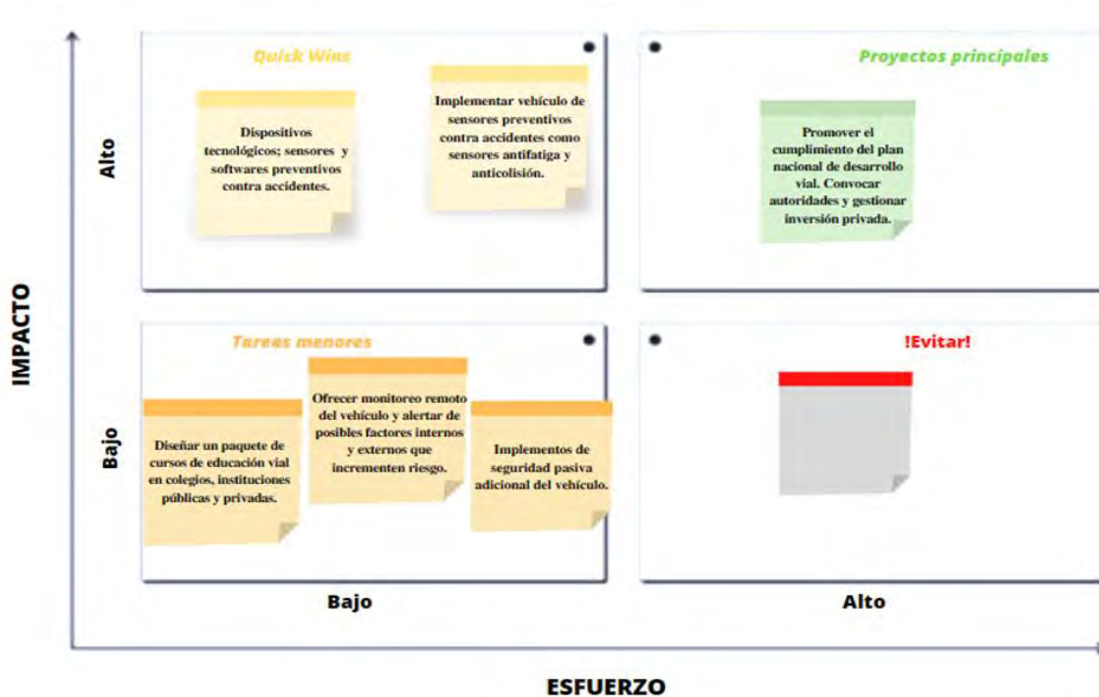
Puntos de control automatizados en carreteras.	Implementar su vehículo de sensores preventivos contra accidentes como sensores antifatiga y anticolisión.	Incrementar policías de tránsito a nivel Lima, escuelas especializadas de formación.	Multas más severas.	Centros de control en carreteras.	Programa integral para mejorar señalización y pistas en Lima bajo concurso público-privado.
Informar acerca de las principales causas de accidentes y como evitarlas por alertas al celular	Saber que los otros conductores respetan las normas de tránsito.	Desarrollo de Infraestructura y señalización con altos estándares a través de convenios con países.	Reforzar de manera permanente mediante mensajes al celular las normas de tránsito.	Aplicaciones móviles donde emitan alertas ante posibles contingencias desde un centro de control.	Desarrollar el transporte público e interprovincial.
Evaluaciones aleatorias de conocimiento de las normas de tránsito y cultura vial.	Curso de capacitación en manejo defensivo.	Reforzar las condiciones de seguridad pasiva del vehículo.	Cambiar normativas y regulación de tránsito más punitivas	Renovación de vehículos a través de bonos/ahorros.	Concesiones de vías con inversión pública para bajar peajes.
Plan de desarrollo de Infraestructura vial y señalización.	Vehículo con todas las condiciones de seguridad pasiva. (bolsas de aire, etc.:)	Capacitación en medidas de conducción segura y defensiva.	Programa de capacitación a conductores con frecuencia obligatoria por ley y auditado por ente supervisor nacional.	Seguridad pasiva adicional del vehículo.	Enfocar obras por impuestos al desarrollo de vías en zonas de influencia.

Ideas seleccionadas

Dispositivos tecnológicos; sensores y softwares preventivos contra accidentes.	Implementar su vehículo de sensores preventivos contra accidentes como sensores antifatiga y anticolisión.	Ofrecer monitoreo remoto del vehículo y alertar de posibles factores internos y externos que incrementen riesgo.	Diseñar un paquete de cursos de educación vial en colegios, instituciones públicas y privadas.	Implementos de seguridad pasiva adicional del vehículo.	Promover el cumplimiento del plan nacional de desarrollo vial. Convocar autoridades y gestionar inversión privada.
--	--	--	--	---	--

Con las seis ideas seleccionadas por necesidad se determinó el potencial de cambio, es decir, el efecto de cada una de estas propuestas sobre la problemática. Situando en la matriz de acuerdo con su grado de impacto y esfuerzo.

Figura 6
Matriz de Costo - Impacto



En la matriz costo-impacto no se identifica soluciones que tengan un esfuerzo muy alto y un impacto bajo. Se identifican tres soluciones con poco esfuerzo y un nivel bajo de impacto, estas propuestas de solución están relacionadas a diseños de paquetes educativos, monitoreo remoto y ofertas de productos que pueden reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito pero que el impacto está limitado. También se halló una propuesta que tiene un nivel de esfuerzo e impacto alto que deriva en un gran proyecto, esta idea requiere la participación del estado y se necesita cierto grado de influencia en decisiones gubernamentales.

Finalmente, se definen las acciones que requieren bajo esfuerzo y alto impacto. De este cuadrante se seleccionó la propuesta de solución al ser un foco de ganancia rápida:

Implementación de vehículo con sensores preventivos contra accidentes como sensores antifatiga y anticolidión.

4.2. Desarrollo de la Narrativa (Lienzos, Narraciones, etc.)

La propuesta consiste en brindar un servicio de monitoreo a través de dispositivos de seguridad electrónicos instalados en el vehículo, sin que pongan en riesgo su funcionalidad ni garantía, que permitan alertar al contratante del servicio y/o el conductor sobre posibles riesgos que podrían ocasionar un accidente de tránsito. Los dispositivos que se ofertan están relacionados a las principales causas de accidentes, según lo mencionado en el punto 1.2.

El servicio de monitoreo gestiona las alertas en una central de operaciones, cuando se evidencia un riesgo potencial el personal despliega la alerta a los contactos establecidos contractualmente, así como a los servicios disponibles cercanos a la ubicación del conductor. En la Figura 7 se muestra una imagen referencial de la solución propuesta de la primera iteración implementada en el vehículo.

Figura 7

Solución propuesta de la primera iteración implementada en el vehículo



4.3. Carácter Innovador o Novedoso del Producto o Servicio

En el contexto de la evolución de la tecnología en la seguridad de los vehículos, la implementación de sistemas avanzados de asistencia al conductor ha demostrado un potencial

significativo en la prevención y mitigación de accidentes de tránsito. Según la Fundación para el Tráfico Seguro (2018), en Estados Unidos, estos sistemas pueden reducir hasta un 40% los choques, un 37% las lesiones y un 29% la fatalidad. Según Zhang, X. (2022), la innovación incremental se caracteriza por el progresivo cambio de elementos preexistentes, generalmente con un enfoque en mejoras lineales. Este proceso se concentra en el desarrollo constante de productos, servicios, procesos, tecnologías y modelos de negocio. En la práctica, esto se traduce en la incorporación de nuevas funciones a productos, diseños novedosos, procesos optimizados y reducción de costos.

En el mercado peruano, a pesar de la implementación de sistemas de seguridad en vehículos de empresas privadas para reducir fatalidades, no existe actualmente una empresa que brinde estos productos como parte de un servicio integral dirigido a consumidores individuales. Esta propuesta busca introducir originalidad en el mercado actual al mejorar la oferta de productos y la experiencia del cliente. Para lograrlo, se busca aplicar una estrategia de innovación incremental, que implica realizar mejoras graduales y progresivas en servicios existentes, con el objetivo de añadir un mayor valor en términos de desempeño y funcionalidad superior en un servicio personalizado. Este enfoque permitirá abordar las necesidades identificadas en el mercado de seguridad vial y ofrecer soluciones más efectivas y satisfactorias para los consumidores.

Es importante destacar que la mayoría de los dispositivos utilizados en nuestro servicio cuentan con patentes vigentes y desarrollos propios de cada fabricante, como se muestra en la Tabla 6. Sin embargo, el enfoque se centra en la comercialización de estos productos como parte de un servicio integral, en lugar de dar enfoque en la fabricación directa de los dispositivos.

Tabla 6
Patentes dispositivos usados en el servicio

Dispositivo	Inventor	Asignado	Estatus	Expiración
FMB 120	Martynas Osauskas, Mindaugas Macijauskas	FetchFind LLC	Activo	2036
Ignition interlock device (IID)	Davin E. Lopez, Luis M. Ortiz	Interlock Ventures LLC	Activo	2032
Seat weight sensor with fluid filled bladder	Japón	-	Expirado	-
Situational driver monitoring system	Japón	-	Pendiente	-
MM-wave radar driver fatigue sensor apparatus	Veselin Branković, Pavle Jovanović, Milan Savić	Novelic Doo	Activo	2036

4.4. Propuesta de Valor

La propuesta de valor consiste en mejorar la experiencia al conducir un vehículo a través de un servicio de monitoreo y control vehicular preventivo con dispositivos que permitan alertar al conductor sobre posibles condiciones de manejo que puedan ocasionar un accidente de tránsito que tenga como consecuencia lesiones o pérdidas materiales y humanas.

Figura 8
Value Proposition Canvas



4.5. Producto Mínimo Viable

Con la aplicación de diversas herramientas de investigación (entrevistas y *focus groups*) y los métodos de trabajo como *Design Thinking* y *Scrum*, se planteó el producto mínimo viable alineado a la problemática descrita en el apartado 1.2 y a las necesidades relevantes identificadas para el usuario meta según lo descrito en el punto 3.3.

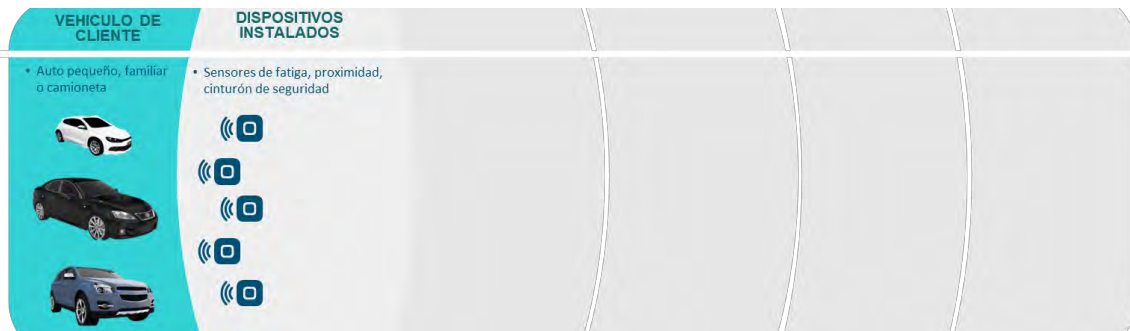
El proceso desarrollado parte de la problemática y propone soluciones iterativas e incrementales para llegar a una resolución que incorpore el cumplimiento mínimo de requisitos valorado por los usuarios y el *feedback* de funcionalidad, fiabilidad, usabilidad y diseño que convenza a los clientes pioneros en adoptar esta solución tecnológica.

Iteración 1 – Sensores de Seguridad Vehicular

Descripción:

- Venta de productos de seguridad vehicular, como sensores de colisión o retroceso, instalados en los vehículos de los clientes para mejorar sus condiciones de manejo y reducir la posibilidad de tener accidentes debido a errores humanos.

Figura 9
Iteración 1 – CleverDriver



Retroalimentación:

- Los clientes no tienen capacidad de instalación de estos dispositivos, se necesita mano de obra especializada.
- Estos productos ya se comercializan en plataformas de *e-commerce* a precios muy accesibles. La venta de productos no genera valor para los usuarios
- Estos productos operan de forma aislada y no cuentan con un sistema que los integre y gestione desde una plataforma tecnológica.

Iteración 2 – Sensores de Seguridad Vehicular Integrados a una Plataforma Tecnológica

Descripción:

- Venta e instalación de sensores vehiculares integrados a través de un controlador y de un software de monitoreo centralizado donde se reportan los eventos y alarmas registradas por los dispositivos respecto a las condiciones de manejo del conductor tales como exceso de velocidad, colisiones con otros vehículos, distracción, somnolencias, etc.

Figura 10
Iteración 2 – CleverDriver



Retroalimentación:

- Clientes más receptivos al uso de tecnología para mejorar condiciones de manejo y al registro de eventos y alarmas durante el uso de sus vehículos.
- Preocupación respecto a las acciones que debe ejecutar el usuario al tener un evento adverso ya que se tendrán los historiales y evidencias en el software de monitoreo, sin embargo, no tiene mayor asistencia o soporte bajo esas condiciones. Sea el caso de llamar a los servicios de salud, policial o tránsito.
- Inquietud por el estado de operatividad de los dispositivos 24x7, pues deben estar al pendiente del software de monitoreo para asegurar que los sensores operan apropiadamente. Es deseable que esta actividad sea ejecutada de forma proactiva por personal especializado.

Iteración 3 – PMV – Servicio de Monitoreo y Supervisión de Condiciones de Manejo para Usuarios Particulares

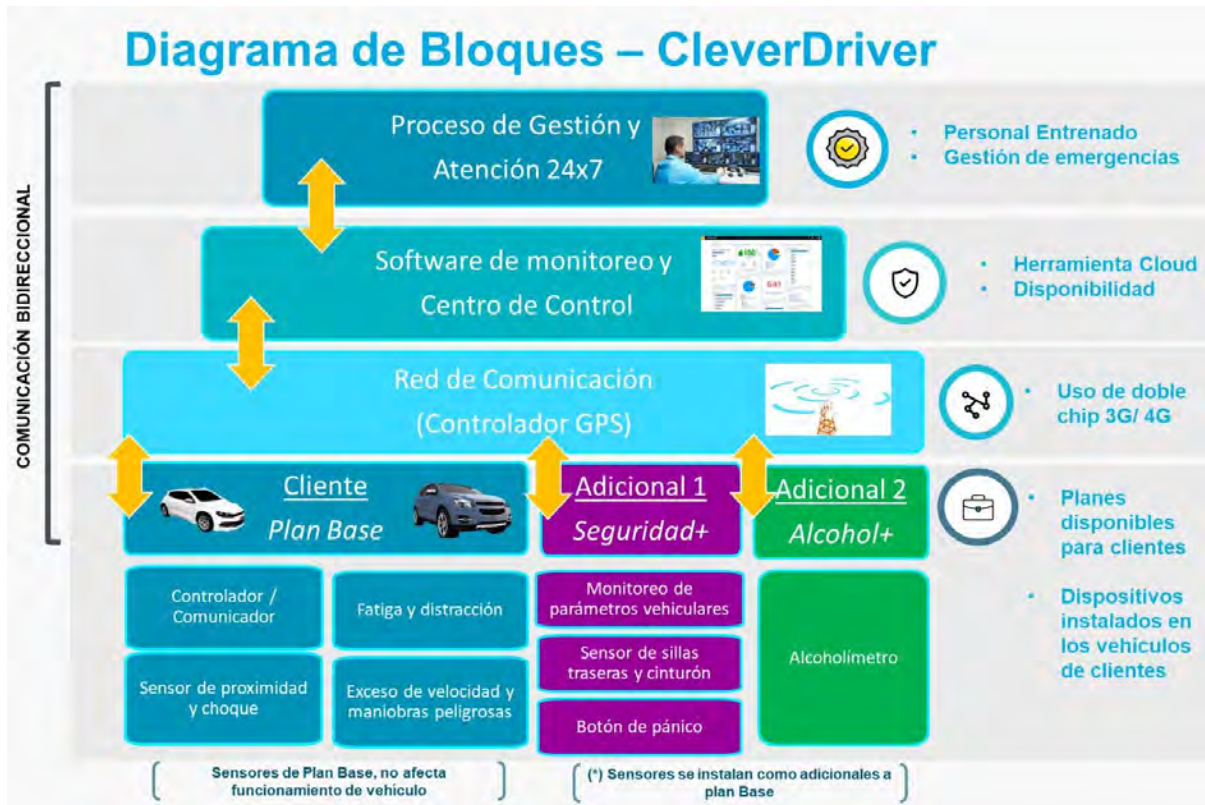
Descripción:

- Se propone la comercialización de un servicio de monitoreo y supervisión integral que gestione de forma proactiva los eventos relacionados a las condiciones de manejo del público usuario. Este servicio estará soportado en una solución tecnológica de seguridad vehicular denominada *CleverDriver*, que permitirá reducir la probabilidad

de ocurrencia de los principales motivos de accidentes vehiculares originados por factores humanos para el segmento de usuarios de vehículos particulares. La solución constará de 4 elementos principales que de forma articulada proveerán un servicio de valor para el cliente. Cada automóvil tendrá la opción de instalar un plan base que incluye 4 sensores, y si el cliente lo desea podrá optar por dos planes adicionales que contemplan dispositivos avanzados. Estos sensores serán equipados en los vehículos sin afectar en lo absoluto su normal desempeño; las señales, alarmas y variables a monitorear serán concentradas en un controlador con comunicación de red celular multibanda (dos operadores de telecomunicaciones) de forma que esta información sea reportada en línea al software de monitoreo en la nube de internet. Este software será la herramienta principal en el centro de monitoreo para proveer una atención permanente a los usuarios finales, el equipo humano que opera este servicio tendrá un modelo de atención 24x7 que atenderá el monitoreo proactivo de los servicios desplegados en los autos de los usuarios, gestionará las diversas alertas que se presenten y ejecutarán los planes de acción al identificar un evento riesgoso o que ponga en peligro la integridad del usuario final.

En la Figura 11, el diagrama de bloques muestra el modelo de interacción de los componentes descritos:

Figura 11
Diagrama de Bloques – CleverDriver



En la Figura 12 se describe la interacción de todos los componentes mencionados.

Figura 12
Modelo de Servicio – CleverDriver – PMV



Figura 13

Zoom al vehículo con sensores y al software más personal



Esta solución se soportará en los siguientes componentes:

- Software de Monitoreo de eventos y variables (SaaS)
- Centro de Control y observación: Monitoreo 24x7 con personal dedicado
- Red de comunicación: Controlador multibanda, red celular e internet
- Dispositivos instalados en vehículos:
 - Plan Base: Sensor de detección de somnolencia y distracción, sensor de proximidad y anticollisión, alertas de velocidad y maniobras peligrosas, controlador.
 - Plan Seguro (+Seguridad): Botón de pánico, alerta de uso de cinturón de seguridad, monitoreo de parámetros técnicos del vehículo.
 - Plan Alcoholímetro (+Alcohol): Alcoholímetro

- Modelo de atención 24x7

Las características definidas para el producto mínimo viable van a permitir que los esfuerzos realizados y recursos destinados para desplegar esta solución vayan acorde a los requerimientos identificados en el mercado y usuarios meta. Asimismo, se toma en cuenta la funcionalidad, la fiabilidad, la usabilidad y el diseño que convenza a los clientes pioneros o *early adopters*, a fin de no estar solo enfocados en los aspectos técnicos y funcionales de la solución.



Capítulo V. Modelo de Negocio

5.1. Lienzo del Modelo de Negocio

A través del uso de la herramienta “lienzo de negocio” se desarrolla la propuesta denominada *CleverDriver* describiendo el servicio de prevención de accidentes con dispositivos tecnológicos, a quien se le está ofreciendo, la forma en la que se ofrece, el costo, los canales y las fuentes de ingresos. En resumen, refleja visualmente la manera en que se buscará que la empresa sea rentable.

Los módulos del negocio incluyen un enfoque en conductores de vehículos particulares en Lima (NSE A, B y C) para reducir accidentes. Se busca crear valor en términos de precio, margen y experiencia del cliente. Las actividades clave incluyen la instalación de dispositivos, capacitación y operación de la central de monitoreo, abarcando las áreas clave del negocio.

Figura 14
Lienzo del modelo de negocio CleverDriver



5.2. Viabilidad del Modelo de Negocio

Se desarrolla la estimación de los tamaños de mercado (TAM, SAM, SOM) a fin de respaldar la viabilidad del modelo de negocio a partir de un mercado potencial y existente en

Lima Metropolitana. Asimismo, se presenta un detalle de proyecciones de ventas para los diversos planes ofertados de acuerdo al plan de marketing de *CleverDriver*.

Dichas variables iniciales han permitido desarrollar el análisis financiero para el proyecto de modo que se determine VAN de \$ 1,108,773.92, TIR de 44.77% e IR de 1.55. estos indicadores financieros y su desarrollo se profundizarán en el acápite 6.3 de la presente tesis.

Estimación del Mercado

Para desarrollar los cálculos de estimación de mercado meta, se procede a segmentar de acuerdo con los grupos de NSE A, B y C de clientes potenciales en los distritos objetivo en Lima metropolitana: Zona 2, 5, 6, 7 y 8 referidos al reporte APEIM 2021. Posteriormente se estima el tamaño de mercado relacionando los porcentajes de posesión de vehículos particulares en los hogares de Lima Metropolitana.

Mercado Meta. Se calcula en base al porcentaje objetivo del mercado efectivo a cubrir con la oferta de valor de *CleverDriver*. Para un escenario conservador se contempla una cobertura inicial del 1.75% del mercado para el primer año, y un crecimiento según la Tabla 7:

Tabla 7
Crecimiento del mercado meta

Periodo	Clientes Totales (vehículos)	Market Share (Mercado Meta)	Crecimiento Anual de Market Share
Año 1	2419	0.84%	0.00%
Año 2	5758	1.99%	1.16%
Año 3	10366	3.59%	1.60%
Año 4	16726	5.79%	2.20%
Año 5	25504	8.83%	3.04%

Estimación de Ventas

Para desarrollar los cálculos de estimación de ventas se construye una proyección anual de usuarios nuevos y usuarios con contrato vigentes.

Tabla 8*Proyección de ventas anuales de acuerdo con la tarifa y cantidad de usuarios registrados*

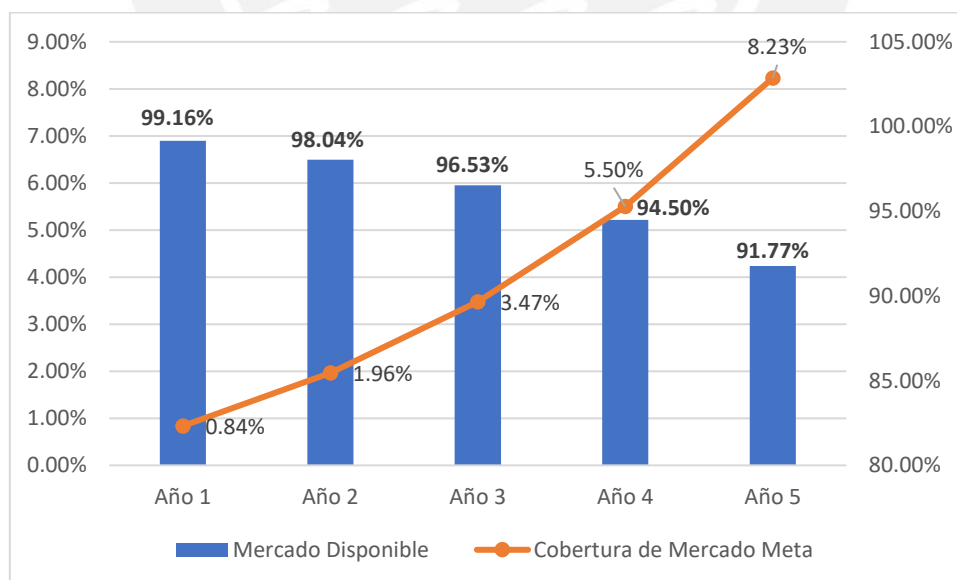
Servicio Contratado	Tipo de Cliente	Modalidad de pago inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Plan Base	Usuarios nuevos	Sin pago inicial	\$ 441,405.21	\$ 1,050,614.85	\$ 1,317,594.65	\$ 1,686,069.39	\$ 2,327,044.91
+ adicional seguridad		Sin pago inicial	\$ 366,472.14	\$ 872,262.19	\$ 1,093,919.42	\$ 1,399,841.79	\$ 1,932,005.14
+ adicional alcohol		Sin pago inicial	\$ 273,434.30	\$ 650,817.28	\$ 816,201.44	\$ 1,044,458.00	\$ 1,441,518.77
Plan Base	Usuarios nuevos	Con pago inicial	\$ 109,255.49	\$ 260,045.50	\$ 326,127.65	\$ 417,331.57	\$ 575,984.19
+ adicional seguridad		Con pago inicial	\$ 92,384.69	\$ 219,890.30	\$ 275,768.32	\$ 352,888.89	\$ 487,043.00
+ adicional alcohol		Con pago inicial	\$ 71,183.70	\$ 169,428.57	\$ 212,483.36	\$ 271,905.84	\$ 375,273.47
Plan Base	Usuarios Legacy	Sin pago inicial	\$ -	\$ -	\$ 133,858.25	\$ 318,604.01	\$ 533,425.17
+ adicional seguridad		Sin pago inicial	\$ -	\$ -	\$ 117,577.84	\$ 279,854.02	\$ 468,547.70
+ adicional alcohol		Sin pago inicial	\$ -	\$ -	\$ 70,944.63	\$ 168,859.55	\$ 282,714.38
Plan Base	Usuarios Legacy	Con pago inicial	\$ -	\$ -	\$ 39,459.45	\$ 93,919.79	\$ 157,245.92
+ adicional seguridad		Con pago inicial	\$ -	\$ -	\$ 35,029.61	\$ 83,376.06	\$ 139,593.00
+ adicional alcohol		Con pago inicial	\$ -	\$ -	\$ 21,551.47	\$ 51,295.94	\$ 85,882.62
Total			\$ 1,354,135.51	\$ 3,223,058.68	\$ 4,460,516.09	\$ 6,168,404.86	\$ 8,806,278.27

5.3. Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio

De acuerdo con Salim Ismail (2014), las organizaciones exponenciales se definen como una estructura que permite un impacto masivo en el mercado y una velocidad *record* de crecimiento. La escalabilidad del modelo de negocio de *CleverDriver* está proyectada a partir de su capacidad para expandirse de manera eficiente y rentable a medida que aumente la demanda de sus servicios contratados en los próximos años.

Esta escalabilidad se soporta en el crecimiento de clientes que serán atendidos por el servicio, tanto en Lima Metropolitana como en las principales ciudades del Perú. Se debe considerar que se inicia en Lima con una cobertura de 0.84% (2,419 clientes) del mercado meta en el año uno y crece sostenidamente hasta cerrar el año cinco con una cobertura de 8.23% (23,762 clientes), sin embargo, se tiene un amplio margen de mercado meta por capturar, aproximadamente 265,000 clientes potenciales para los próximos años de servicio de *CleverDriver*.

Figura 15
Cobertura de *CleverDriver* en Lima Metropolitana

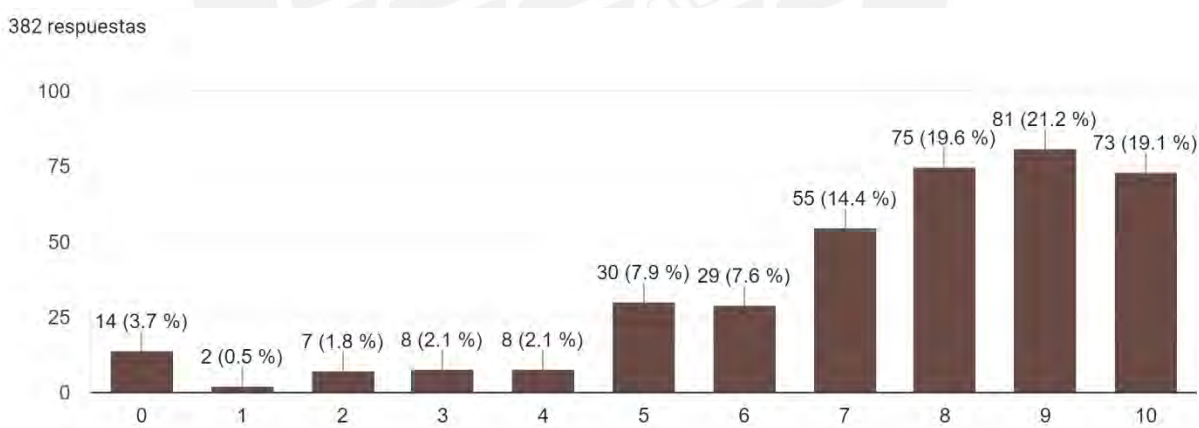


Asimismo, se debe incluir en la proyección de escalabilidad el potencial del mercado en las principales ciudades del país. A continuación, se presenta una estimación del mercado efectivo que se tendría en los departamentos de Arequipa, Junín, La Libertad y Lambayeque con un estimado de 46,000 potenciales clientes.

Por otro lado, se debe considerar el nivel de aceptación del servicio propuesto ya que cubre las necesidades detalladas en el punto 1.2 de la problemática social. Se desprende como conclusión a partir de las 382 encuestas realizadas donde se registra un nivel de recomendación de 14.6% como NPS (*Net Promoter Score*) y debido a ello se infiere un nivel de convertibilidad alto de los mercados efectivos anteriormente descritos de modo que el servicio puede capturar un *market share* superior al proyectado inicialmente como escenario neutral.

Figura 16

Nivel de recomendación en encuesta CleverDriver (pregunta 16).



5.4. Sostenibilidad del Modelo de Negocio (Social y Ambiental)

La sostenibilidad del modelo de negocio de *CleverDriver* abarca tanto aspectos sociales como ambientales, en respuesta a uno de los problemas más relevantes en el país: los accidentes de tránsito, que se sitúan entre las tres principales causas de fallecimientos (Ministerio de Salud, 2016). La propuesta de valor de *CleverDriver* se enfoca en mitigar la

probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito para usuarios particulares, mediante la implementación de tecnologías de seguridad vial en los vehículos. Esto contribuye a contrarrestar la cantidad de accidentes de tránsito y, como resultado, reducir las muertes en el Perú. Esta iniciativa se alinea directamente con el objetivo número 3 del desarrollo sostenible establecido por la ONU, que busca garantizar una vida sana y promover el bienestar de todas las personas, específicamente enfocado en la meta 3.6 de reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.

Para evaluar el impacto de los siniestros viales en el cumplimiento del ODS 3, se considera el estimado de costos sociales y su impacto en la economía de Lima Metropolitana. Según los datos estadísticos proporcionados en el boletín estadístico de siniestralidad vial del 2021, se estima que ocurrieron 586 muertes y 19,379 personas resultaron heridas debido a accidentes de tránsito. Con el objetivo de contribuir a un modelo socialmente sostenible para el proyecto propuesto, se procede a identificar y cuantificar los costos sociales y económicos asociados a los daños materiales causados por estos accidentes.

Los costos sociales significativos de estos accidentes son evidentes, afectando a peatones, motociclistas, pasajeros y conductores por igual. Según el informe "Reporte Estadístico de Siniestros Viales" elaborado por la SUTRAN en el 2022, el exceso de velocidad, la imprudencia y el consumo de alcohol son las principales causas de estos siniestros, factores que *CleverDriver* busca mitigar mediante su servicio. La magnitud del problema se refleja en la tabla de costos por accidentes de tránsito en Perú, donde se muestra la relación entre el número de fallecidos y los costos asociados en millones de soles y dólares, así como su porcentaje con respecto al PBI.

Tabla 9
Costo por accidentes de tránsito en el Perú 2011-2015

Año	Fallecidos	Costo Por Muerte		
		En millones de soles	En millones de dólares	% PBI
2011	3,531	1,644.69	487.31	0.35
2012	4,037	1,880.37	557.14	0.37
2013	3,176	1,479.33	438.31	0.27
2014	2,798	1,303.27	386.15	0.23
2015	2,965	1,381.05	409.19	0.23
Promedio	3,301	1,537.74	455.62	0.28

En el contexto, es crucial considerar los costos sociales e intangibles relacionados con los accidentes de tránsito, que afectan la calidad de vida de las personas. Estos costos, basados en el método de salarios ajustados a años de calidad de vida, reflejan el impacto emocional y físico sufrido por las víctimas de los siniestros. *CleverDriver*, con su enfoque en la prevención de accidentes mediante tecnologías de seguridad vial, muestra un compromiso responsable con la sociedad y el medio ambiente. Reduciendo la probabilidad de siniestros, la empresa contribuye a proteger la calidad de vida de las personas.

Tabla 10
Costos sociales y económicos de los daños materiales asociados a los accidentes de tránsito en el 2021

Conceptos	Cantidad	Monto Anual	
Fallecimiento	2484	S/	41,200,000.00
Gastos médicos	77593	S/	149,900,000.00
Invalidez permanente	546	S/	3,900,000.00
Incapacidad temporal	31480	S/	42,800,000.00
Sepelio	2473	S/	9,900,000.00

Nota. Esta tabla muestra los montos de coberturas del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), según el Boletín Semanal SBS Informa, Julio 2021, N° 30.

Tabla 11
Clasificación de costos intangibles

Clasificación de Costos			
Categoría	Subcategoría	Específico	Monto
Intangibles	Compensación por Muerte	SOAT	S/1,952,000.00
	Compensación por Sepelio	SOAT	S/3,738,000.00

Nota. Montos de coberturas del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), según el Boletín Semanal SBS Informa, Julio 2021, N° 30.

Por otro lado, los consumidores cada vez muestran mayor conciencia social y respeto por el medio ambiente, lo que lleva a buscar empresas comprometidas con la sociedad y el entorno en la prestación de servicios, reconociendo estos pilares como fundamentales para el desarrollo sostenible. En esta línea, la empresa adoptará el enfoque de compromiso, no solo generando beneficios para todos, sino también obteniendo ventajas en su reputación corporativa. Ante lo expuesto, se destaca la necesidad de implementar medidas que reduzcan el impacto de los accidentes de tránsito.

En el marco de la solución de negocio, se toma en cuenta la contribución a salvaguardar el bienestar de los conductores y peatones como prioridad. Además, se busca promover la inclusión laboral dentro del equipo de trabajo, con el objetivo de generar condiciones equitativas y brindar oportunidades de empleo a personas con discapacidad física o minorías. Con estas iniciativas, la empresa demuestra su firme compromiso con el desarrollo sostenible, respondiendo a las demandas de una sociedad que valora cada vez más el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad social corporativa.

Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable

En el presente capítulo se presentan las hipótesis y el experimento que sustentan la deseabilidad, factibilidad y viabilidad de la solución propuesta.

6.1. Validación de la Deseabilidad de la Solución

6.1.1 Hipótesis para Validar la Deseabilidad de la Solución

Hipótesis 1. Desempeño

La primera hipótesis para validar la deseabilidad del proyecto es: “Se pretende que los conductores que usen nuestra solución van a reducir las condiciones inseguras mientras manejan”.

Prueba: Se realizó una prueba de manejo a 10 conductores con la finalidad de probar el sensor que detecta los eventos de distracción, uso de cigarrillo, no uso de cinturón de seguridad y uso de teléfono celular. Así mismo, cada conductor completó una breve encuesta con el objetivo de conocer su nivel de satisfacción en cada uno de los eventos.

En la tabla 12 se detallan los resultados de los diferentes eventos que reconoce el sensor y la satisfacción del conductor de dicha prueba. Teniendo los siguientes eventos:

- Evento 1 y 2: No uso de cinturón de seguridad y distracción del conductor
- Evento 3 y 4: Uso de cigarrillo y uso del teléfono celular

Tabla 12

Resumen de resultado de la interacción del conductor y prototipo

# Participante	# Tiempo de detección de evento 1 y 2 (segundos)	Expresión de satisfacción del evento 1 y 2	# Tiempo de detección de evento 3y 4 (segundos)	# de Observaciones de confusión en los eventos	Expresión de satisfacción del evento 3 y 4	# Abandonos durante los eventos
1	15	90%	25	0	75%	0
2	20	80%	20	0	80%	0
3	18	80%	27	1	70%	0
4	23	75%	30	1	70%	0
5	15	90%	20	0	90%	0
6	20	80%	23	0	90%	0
7	25	70%	28	1	70%	0
8	20	70%	20	0	90%	0

# Participante	# Tiempo de detección de evento 1 y 2 (segundos)	Expresión de satisfacción del evento 1 y 2	# Tiempo de detección de evento 3y 4 (segundos)	# de Observaciones de confusión en los eventos	Expresión de satisfacción del evento 3 y 4	# Abandonos durante los eventos
9	18	80%	18	0	95%	0
10	15	90%	23	0	80%	0

En general, los resultados muestran que el sensor instalado en el auto detecta los eventos 1 y 2 con alta satisfacción y sin observaciones significativas de confusión. Sin embargo, para los eventos 3 y 4, aunque la satisfacción general sigue siendo buena, hay algunos casos de confusión en la detección. Con estos resultados obtenidos se valida la hipótesis.

Es importante mencionar que el sensor instalado para esta prueba es un equipo demo de uso temporal para fines de validar la hipótesis.

Hipótesis 2. Precio

La segunda hipótesis para validar la deseabilidad del proyecto es “Se pretende que los conductores del NSE A, B, C de Lima Metropolitana están dispuestos a adquirir los servicios de *CleverDriver*”. Así mismo se desarrolló la tarjeta de prueba de *Strategyzer* indicada en el apéndice G indicando la prueba, métrica y el criterio.

Para validar la hipótesis se realizó una encuesta que consta de 16 preguntas a 382 personas que en un 85% viven en los distritos de Lima que son parte del mercado meta y un 75% tienen un rango etario de 31 a 45 años obteniendo los siguientes hallazgos:

- El 50% utiliza el vehículo diariamente para trabajar (directa o indirectamente). Y el 55% utiliza el vehículo con una frecuencia semanal para realizar actividades sociales.
- Respecto a los sensores con mayor aceptación, el orden de preferencia es: sensor de proximidad anticolidión, detector de somnolencia y el monitoreo online de parámetros vehiculares, alineados a los planes ofertados.

Para comprobar la hipótesis se incluyó en la encuesta tres preguntas referidas al nivel de precio, concluyendo que el 43% de los encuestados aceptarían pagar una tarifa de US\$32 mensuales por adquirir los servicios de *CleverDriver*, este resultado valida la hipótesis número 2. Así mismo, para reforzar la aceptación del servicio se incluyó una pregunta referida a la probabilidad de recomendación del servicio, concluyendo que un 60% de los encuestados recomendarían a *CleverDriver* con un NPS de 14.6%, según lo mostrado en la figura 16. En el apéndice H se muestran los resultados de cada pregunta.

6.1.2 Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución

El presente estudio se llevó a cabo para validar la efectividad y deseabilidad de la solución de monitoreo con sensores que detectan la distracción, somnolencia, uso de cigarrillo, uso de teléfono celular y uso del cinturón de seguridad. El experimento se diseñó para evaluar la efectividad de cada sensor y para determinar si la solución es capaz de promover hábitos de conducción más seguros y responsables. Así mismo, se realizó con el mismo grupo de conductores seleccionados para comprobar la hipótesis 1.

Metodología.

- Selección de Participantes: Se reclutó a 10 conductores con licencia de conducir válida y experiencia en la conducción de vehículos particulares.
- Instalación de Sensores: Se colocó un sensor en el interior del vehículo directamente conectado a la toma de corriente, asegurando que no interfiriera con la conducción. El sensor fue previamente calibrado para que detecte a cada uno de los conductores de acuerdo con sus posiciones del asiento de manejo.
- Procedimiento de Prueba: A cada participante se le explicó el propósito del experimento y se le proporcionó una breve capacitación sobre el funcionamiento de

los sensores. Luego, se les pidió que realizaran una serie de pruebas de conducción en las diversas calles de Lima Metropolitana.

Sensores.

- **Distracción del Conductor:** Durante la prueba, se expuso a los participantes a diferentes distracciones visuales mientras conducían. Estas distracciones son situaciones típicas que podrían enfrentar en las distintas calles.
- **Uso de Cigarrillo:** Se evaluó el uso de cigarrillos mientras se conducía mediante los movimientos relacionados con fumar.
- **Uso de Teléfono Celular:** Los participantes fueron evaluados en relación con el uso indebido del teléfono celular mientras estaban al volante, como hacer llamadas sin el uso de un sistema manos libres.
- **No Uso del Cinturón de Seguridad:** El uso incorrecto o ausencia del cinturón de seguridad por parte de los conductores queda como registro en el sensor.

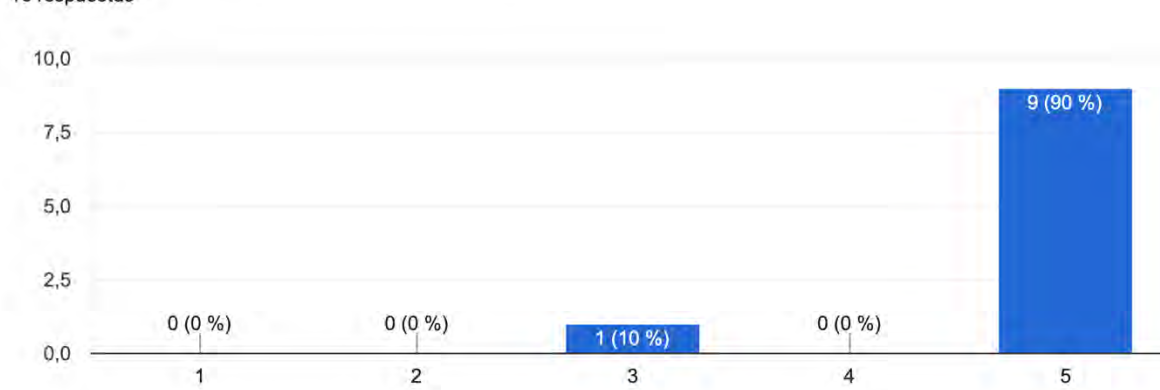
El experimento demostró que la solución implementada en el vehículo es altamente deseable, se midió con una encuesta realizada a cada uno de los conductores (Apéndice E).

Figura 17

Calificación de la experiencia y el nivel de servicio de CleverDriver

¿Cómo calificaría su experiencia relacionada al nivel de servicio y respuesta de la solución Clever Driver? (siendo 5 la probabilidad más alta)

10 respuestas



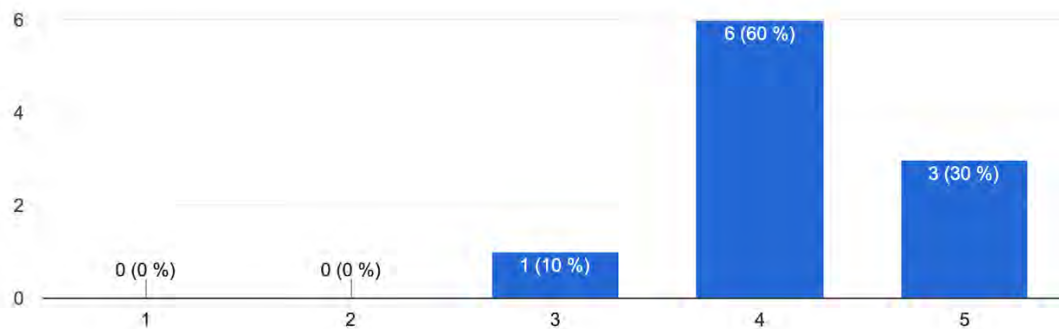
Asimismo, en una de las preguntas se les solicitó a los conductores que indiquen el nivel de probabilidad de que recomienden el servicio, obteniendo un 90% de respuestas positivas.

Figura 18

Probabilidad de la recomendación de CleverDriver a otras personas

¿Qué tan probable es que recomiende este tipo de servicios a un familiar o amigo? (siendo 5 la probabilidad más alta)

10 respuestas



Nota. El gráfico representa el nivel de recomendación hacia familiares y amistades que los conductores brindan a *CleverDriver*.

Por último, se realizó las pruebas para detectar la distracción, somnolencia, uso de cigarrillo, uso de teléfono celular y no uso del cinturón de seguridad por parte del conductor. (Apéndice F).

Figura 19

CleverDriver realizando el proceso de reconocimiento del conductor



Nota. Adaptado de Prueba *CleverDriver* [Fotografía], por *CleverDriver*, 2023, YouTube (<https://youtu.be/jKg6QmSdyfo>).

Por lo tanto, los resultados indican que la solución puede ayudar a los conductores a tomar conciencia de sus hábitos y mejorar su seguridad al volante, evitando riesgos innecesarios y promoviendo una conducción más responsable. Respalda así la eficacia de la solución tecnológica de *CleverDriver* en la mejora de la seguridad vial para los usuarios de vehículos particulares. A continuación, se resume las conclusiones que validan las hipótesis planteadas:

Tabla 13

Resumen de validación de hipótesis

Hipótesis a validar	Muestra	Alcance	Conclusión
Hipótesis 1: Desempeño	10 conductores	Validar funcionamiento de sensor de detección de eventos.	Se valida la hipótesis
Hipótesis 2: Precio	382 encuestados	Responder 16 preguntas relacionadas a la aceptación de los sensores, nivel de precio y probabilidad de recomendación del servicio.	Se valida la hipótesis

6.2. Validación de la Factibilidad de la Solución

6.2.1. Plan de Mercadeo

Objetivos de Marketing y Ventas. Los objetivos de marketing y ventas tienen un enfoque estratégico y una visión a corto, mediano y largo plazo, así mismo se basan en el enfoque *SMART* para garantizar la efectividad y el crecimiento sostenible del flujo de caja libre.

A Corto Plazo (2023). Generar ventas por \$ 1,354,135.5 y captar 2,419 clientes a través de una sólida estrategia de marketing digital. Se propone destacar las ventajas del servicio mediante campañas educativas en eventos de la industria automotriz a través de incentivos, demostraciones y pruebas de rendimiento de los sensores vehiculares.

A Mediano Plazo (2024-2025). Incrementar las ventas anuales en un 34.3%, se logrará a través de la participación en eventos relevantes, implementación de programas de fidelización, acciones continuas y efectivas de marketing y ventas en plataformas digitales. Así mismo, colaboración con *influencers* y fomentar las referencias positivas de clientes satisfechos para fortalecer la presencia de la marca en el mercado.

A Largo Plazo (2026-2028). Alcanzar ventas por un valor de \$ 8,806,278.3 en 2028, a través del fortalecimiento de la marca y programas de fidelización, la expansión del mercado y el establecimiento de alianzas estratégicas con empresas corredoras de seguros vehiculares.

Descripción de los Competidores. Tras el análisis realizado en el punto 2.2 se concluye que los competidores se centran en el mercado B2B a través de soluciones parciales de monitoreo y control vehicular preventivo dirigidas a empresas con flotas de vehículos. En contraste, la propuesta de *CleverDriver* se diferencia al dirigirse al mercado B2C a través de una solución integral y personalizada que aborda las necesidades de seguridad y control de los conductores particulares.

Para fidelizar a los clientes se va a reforzar la propuesta de valor y los planes de servicio accesibles, respaldados por un sólido plan de marketing y ventas. Así mismo, es importante estar alerta ante los cambios en las regulaciones de seguridad vehicular de la Unión Europea y las oportunidades que surjan en Latinoamérica para ofrecer servicios de actualización y adaptación a vehículos sin esta tecnología.

Descripción de los Segmentos y Buyer Persona.

Segmentación Demográfica. La estrategia de segmentación demográfica se enfoca en propietarios de vehículos de diferentes edades y géneros en el mercado peruano. El objetivo inicial es llegar a adultos residentes en Lima Metropolitana, pertenecientes a los Niveles Socioeconómicos (NSE) A, B y C, principalmente de las zonas 2, 5, 6, 7 y 8 identificadas por la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, tal como se detalla en el punto 5.2.

Aspectos Conductuales. El enfoque conductual se centra en identificar a conductores y familiares de conductores preocupados por su seguridad y la de sus pasajeros. Se busca alcanzar a aquellos individuos que valoran la prevención de accidentes de tránsito y están dispuestos a tomar medidas proactivas para garantizar su seguridad y la de sus seres queridos.

Características del Buyer Persona. A través de entrevistas a profundidad y encuestas se determinó el perfil del propietario de vehículo ideal. Este perfil representa al jefe de hogar o persona responsable de la toma de decisiones en la familia, con una edad aproximada de 40 años, residente en Lima y perteneciente a los Niveles Socioeconómicos A, B y C. Se trata de una familia tradicional que posee un vehículo y valora la seguridad vial y el monitoreo preventivo. Además, disfrutan de actividades que implican desplazamientos frecuentes.

Estrategia de Precios. La estrategia de precios de *CleverDriver* se basa en el valor percibido por los clientes, respaldada por un análisis detallado de costo-beneficio. Así mismo se soporta en los beneficios de la solución integral de monitoreo y supervisión, que ayuda a mitigar los factores humanos en los accidentes vehiculares, como la reducción de costos de reparación y gastos médicos. Para lograr alinear las necesidades y presupuestos de los propietarios de vehículos se ofertan diferentes planes de servicio, desde el Plan Base con 04 sensores (Controlador, proximidad y choque, fatiga y distracción, alerta velocidad y maniobras) hasta opciones adicionales con dispositivos avanzados (Alcoholímetro, botón de pánico y sensor de silla), tal como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14
Estructura de Precio de Venta (Equipos y Servicios)

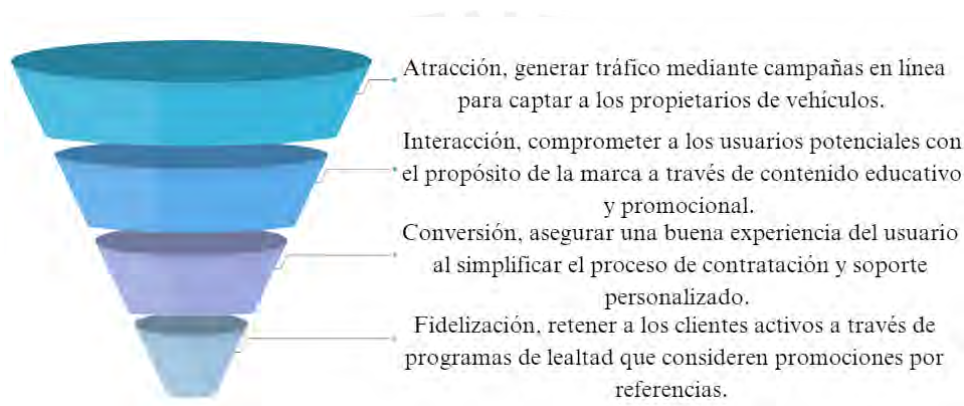
Estructura de Precio de Venta (Equipos + Servicios)				Solo Servicio
Planes	Costo Equipos + Instalación	Pago Inicial	P.V. Mensual a 24 meses	Remanente luego de 24 meses
Plan Base + adicional seguridad + adicional alcohol	\$ 690.50	\$ -	\$ 38.94	11.81
	\$ 118.38	\$ -	\$ 6.68	2.83
	\$ 901.93	\$ -	\$ 50.87	11.49
Planes	Costo Equipos + Instalación	Pago Inicial	P.V. Mensual a 24 meses	Remanente luego de 24 meses
Plan Base + adicional seguridad + adicional alcohol	\$ 690.50	\$ 129.99	\$ 32.64	11.79
	\$ 118.38	\$ 9.99	\$ 6.30	2.98
	\$ 901.93	\$ 99.99	\$ 46.53	12.18
			Margen Bruto	30%

Para la determinación de precios se consideran los costos de desarrollo, producción y mantenimiento de los componentes de la solución, así como los gastos asociados al software de monitoreo en la nube y al centro de control.

El enfoque se centra en resaltar el valor añadido que nuestros servicios brindan en términos de seguridad, tranquilidad y mitigación de riesgos, haciendo hincapié en la prevención de accidentes y la reducción de gastos relacionados. Además, se tomará en cuenta la percepción de valor de nuestros clientes para validar que el precio esté alineado con dicha percepción, sustentando la información obtenida a través de encuestas y estudios de mercado.

Figura 20

Embudo de ventas – CleverDriver



Mix de canales y mix de medios. Se emplearán diversas estrategias de marketing para llegar de manera efectiva al público objetivo. A continuación, se profundiza en la de la ejecución de las acciones:

Marketing digital. Se implementarán estrategias de SEO para mejorar el posicionamiento del sitio web en los resultados de búsqueda relacionados con monitoreo y control vehicular. Además, se aprovechará la segmentación precisa de las redes sociales para mostrar anuncios a propietarios de vehículos en el Perú que hayan expresado interés en automóviles o servicios de seguridad vial. También se van a explorar oportunidades de publicidad programática en sitios web especializados en automóviles y plataformas de noticias locales para aumentar la visibilidad.

Marketing directo. Se realizarán campañas dirigidas a propietarios de vehículos específicos, utilizando bases de datos segmentadas y actualizadas con información demográfica y de contacto precisa. Se enviarán folletos educativos e informativos, además de promociones personalizadas por correo para captar el interés y generar acción.

Alianzas estratégicas. Se establecerán colaboraciones con concesionarios de automóviles y aseguradoras para aprovechar sus canales de venta y comunicación. Se busca ofertar a los concesionarios la posibilidad de incluir una promoción especial del servicio en el paquete de compra de vehículos nuevos. Por otro lado, se van a establecer acuerdos con aseguradoras para ofrecer descuentos en las primas de seguro a aquellos clientes que tengan el servicio de monitoreo instalado en sus vehículos, lo que aumentaría la percepción de valor y generaría un diferencial frente a la competencia.

Presupuesto. El presupuesto del plan de mercadeo para el lanzamiento es de \$ 45,475 distribuido en los diferentes componentes del plan. También se estima el presupuesto del plan de mercadeo para los siguientes cinco años de operación. Estos montos son aproximados y pueden variar según las necesidades y recursos disponibles.

Tabla 15
Plan de Mercadeo

	<i>Plan de Mercadeo</i>					
	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<i>Campañas publicitarias en línea:</i>						
<i>Google Ads:</i>						
Creación de anuncios de búsqueda, web relevantes y campañas marketing	\$ 3,800	\$ 4,075	\$ 4,370	\$ 4,686	\$ 5,025	\$ 5,389
<i>Facebook e Instagram:</i>						
Creación de anuncios y promociones en Facebook, Instagram. Influencers	\$ 7,520	\$ 7,785	\$ 8,063	\$ 8,355	\$ 8,662	\$ 8,984
<i>Producción de contenido educativo y promocional:</i>						
Contratación de redactores y especialistas en diseño gráfico	\$ 2,808	\$ 2,997	\$ 3,207	\$ 3,431	\$ 3,671	\$ 3,928
<i>Desarrollo de guías prácticas:</i>	\$ 2,703	\$ 2,892	\$ 3,094			
<i>Infografías interactivas:</i>	\$ 1,081	\$ 1,157	\$ 1,238			
<i>Artículos informativos:</i>	\$ 2,973	\$ 3,181	\$ 3,404	\$ 3,642	\$ 3,897	\$ 4,170
<i>Participación en eventos de la industria:</i>						
<i>Tarifas de participación y exhibición:</i>	\$ 10,946	\$ 11,274	\$ 11,613	\$ 11,961	\$ 12,320	\$ 12,689
<i>Programas de fidelización y referencias:</i>						
<i>Descuentos y servicios adicionales para clientes referidos:</i>	\$ 11,850	\$ 11,850	\$ 11,873	\$ 11,896	\$ 11,921	\$ 11,947
<i>Gestión de redes sociales y contenido de valor:</i>	\$ 1,900	\$ 1,995	\$ 2,095	\$ 2,199	\$ 2,309	\$ 2,425
Total	\$ 45,475	\$ 47,101	\$ 48,850	\$ 46,066	\$ 47,701	\$ 49,428

6.2.2. Plan de operaciones

Tomando en cuenta la propuesta de *CleverDriver* se identifica las actividades del proceso de operaciones. El flujo contempla desde la elección del plan hasta el proceso de mantenimiento de los sensores. A continuación, se muestra el desarrollo del flujo.

Figura 21

Flujo de operaciones - CleverDriver



Determinación de la demanda. La capacidad de instalación durante el primer año cobertura 2,419 vehículos considerando los dos talleres y los técnicos instaladores, así como las capacidades operativas pueden atender la demanda hasta el año cinco.

Para el cálculo de la demanda proyectada se tomó una tasa de crecimiento del 34.30% que se obtuvo como resultado de la ponderación del crecimiento país, el crecimiento del sector automotriz y la cuota comercial de incremento de clientes nuevos.

Tabla 16

Proyección de la demanda

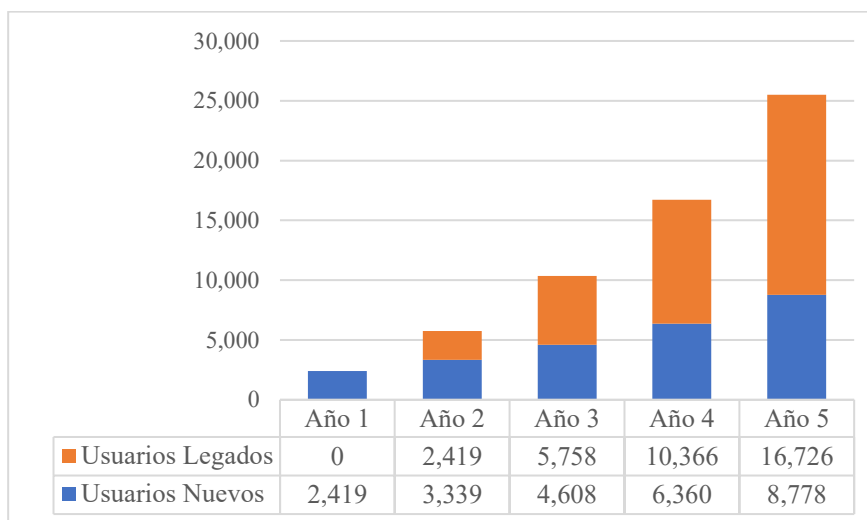
Concepto	Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Usuarios	Incluye usuarios nuevos y vigentes	2,419	5,758	10,366	16,726	25,504

Para las proyecciones de clientes de nuestro servicio, se considera un *Churn rate* de 30%, el cual es un indicador tomado del sector de las telecomunicaciones. Esta tasa representa la proporción de clientes que se dan de baja durante un período específico, lo que

implica que el 30% de los usuarios que adquieran nuestro servicio podrían dejar de utilizarlo una vez que venza su plan de 24 meses.

Figura 22

Proyección Anual de Usuarios Nuevos y legados



Instalaciones e infraestructura. La operación de instalación y mantenimiento de sensores se realizará en dos talleres ubicados estratégicamente en dos distritos de Lima. Una de las decisiones más relevantes es la ubicación de los talleres, para determinar la mejor alternativa se consideró principalmente dos variables, el mercado efectivo y la distribución por zonas calculados en el punto 5.2, posteriormente se priorizan las zonas en las que es viable y recomendable ubicar los talleres.

Tabla 17

Priorización de zonas por NSE

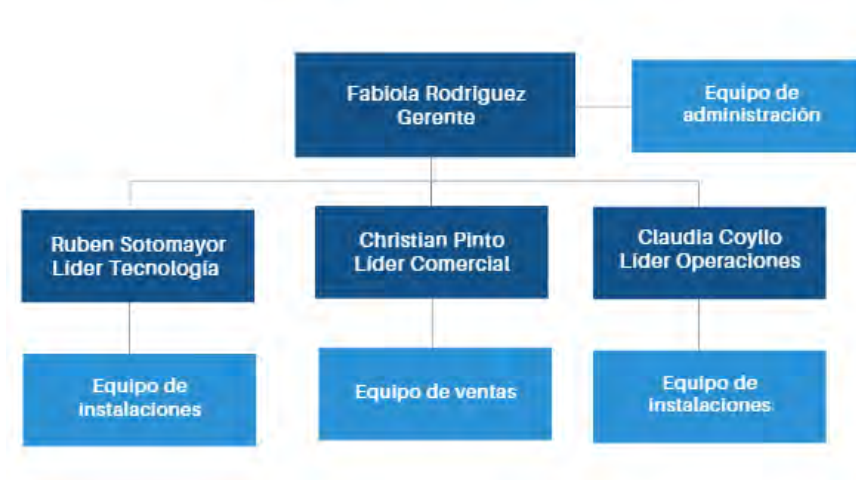
Segmento	NSE A	NSE B	NSE C	Distritos
Zona 2 (%)	3.70%	11.50%	11.10%	Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres
Zona 5 (%)	4.20%	9.80%	15.70%	Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
Zona 6 (%)	17.10%	11.90%	1.90%	Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
Zona 7 (%)	58.80%	12.50%	1.70%	Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina
Zona 8 (%)	5.10%	9.50%	7.90%	Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores

Se prioriza la ubicación en función a la distribución del NSE, determinando que las zonas 6 y 7 son las más relevantes por la concentración del NSE A y B, y en tercer lugar la zona 2. Finalmente se determina que los talleres se ubicarán en Surquillo (350 m²), incluye el espacio para oficinas y central de monitoreo, y San Martín de Porres (300 m²) ponderando en el análisis la variable de costos de alquiler y la disponibilidad de espacios en alquiler. Los talleres contarán con espacios de estacionamiento además de un almacén de equipos y suministros para acceder al stock de sensores y repuestos.

Equipos y Tecnología. *CleverDriver* oferta un plan base y dos adicionales con un total de siete sensores que se van a adquirir a cuatro fabricantes de soluciones de TI, dos de ellos con distribuidores en Perú y los otros a través de una importación directa. El aprovisionamiento se va a realizar con una frecuencia trimestral para asegurar la disponibilidad de los equipos en los talleres. La plataforma tecnológica para la central de monitoreo y la infraestructura requerida para su funcionamiento incluyen licenciamiento, servicios de *hosting*, servidores *cloud* y base de datos.

Recursos humanos. A continuación, se muestra el organigrama, identificando el rol de cada miembro del equipo dentro de *CleverDriver*.

Figura 23
Organigrama de *CleverDriver*



El gerente y los líderes van a tener disponibilidad de espacios colaborativos de trabajo en el local ubicado en Surquillo. Para la gestión de *back office* se contará con el soporte de un asistente contable y un asistente de cobranzas.

El personal técnico estará capacitado en el proceso de mantenimiento de los sensores. Por lo tanto, se ha previsto la contratación de cuatro técnicos que operarán en los dos talleres. Los técnicos que instalarán los sensores están cuantificados en el costo de ventas. La central de monitoreo contará con personal de atención al usuario en turno diurno y nocturno, así mismo pueden detectar las incidencias en los sensores si es que dejan de reportar información de un cliente. Durante el primer año se consideran cinco operadores, en adelante el crecimiento es escalonado en función a la demanda proyectada terminando con 13 operadores al año cinco. En la tabla 18 se muestra la proyección de gastos administrativos para los cinco años de proyecto que detalla los pagos de planillas de todo el personal de *CleverDriver*, el costo de arrendamiento de los dos talleres y oficinas, y los gastos asociados a los servicios de tecnología necesarios.

Tabla 18
Gastos Administrativos

Concepto	Cantidad	Gasto mensual	Año 1 2024	Año 2 2025	Año 3 2026	Año 4 2027	Año 5 2028
Capital humano							
Gerente y líderes	4	\$8,556	\$102,667	\$110,880	\$119,750	\$129,330	\$139,677
Asistentes	2	\$1,556	\$18,667	\$20,160	\$21,773	\$23,515	\$25,396
Técnicos de mantenimiento	4	\$3,889	\$46,667	\$50,400	\$54,432	\$58,787	\$63,489
Técnicos de central de monitoreo	5	\$4,278	\$51,333	\$77,616	\$107,775	\$142,263	\$181,580
Total planilla			\$219,333	\$259,056	\$303,731	\$353,895	\$410,142
Alquileres							
Taller Surquillo (incluye oficina) en m2	350	\$3,850	\$46,200	\$47,586	\$49,014	\$50,484	\$51,999
Taller San Martín de Porres en m2	300	\$2,850	\$34,200	\$35,226	\$36,283	\$37,371	\$38,492
Total alquileres		\$6,700	\$80,400	\$82,812	\$85,296	\$87,855	\$90,491
Tecnología							
Equipos de cómputo y monitoreo	7	\$70	\$840	\$840	\$840	\$840	\$840
Dominio web	1	\$150	\$1,800	\$1,854	\$1,910	\$1,967	\$2,026
Internet	1	\$500	\$6,000	\$6,180	\$6,365	\$6,556	\$6,753
Plataforma cloud	1	\$2,500	\$30,000	\$30,900	\$31,827	\$32,782	\$33,765
Total gastos de tecnología		\$3,220	\$38,640	\$39,774	\$40,942	\$42,145	\$43,384
Total gastos administrativos			\$338,373	\$381,642	\$429,969	\$483,895	\$544,017

6.2.3. Simulaciones empleadas para validar la hipótesis

A continuación, se muestran los cálculos desarrollados para validar el desempeño del plan de marketing considerado para el ciclo de vida de *CleverDriver*.

Hipótesis sobre el desempeño del plan de marketing. A fin de validar la eficiencia del plan de marketing, se utilizó el método estadístico de simulación Montecarlo para pronosticar el comportamiento del VTVC y el CAC a partir de 5,000 simulaciones y cinco escenarios proyectos según la tabla 19, de esta forma se muestra el comportamiento de dichas variables.

Tabla 19
Escenarios de Eficiencia para el Plan de Marketing

	VTVC	CAC	VTVC/CAC
<i>Escenarios:</i>			
Muy pesimista (-20% VTVC, +10% CAC)	\$ 359.16	\$ 13.08	27.45
Pesimista (-10% VTVC, +10% CAC)	\$ 323.24	\$ 13.08	24.71
Esperado (0% VTVC, 0% CAC)	\$ 448.95	\$ 11.89	37.75
Optimista (+10% VTVC, -10% CAC)	\$ 355.57	\$ 11.77	30.20
Muy optimista (+20% VTVC, -10% CAC)	\$ 426.68	\$ 11.77	36.24
Promedio	\$ 382.72	\$ 12.32	31.27

En base a la proyección de escenarios se determina que la relación VTVC/CAC en promedio es 31.27, valor que cumple el requerimiento mínimo de eficiencia pues supera el umbral de 3, es decir que el plan de marketing genera 31.27 soles por cada sol invertido en esta partida. Asimismo, se constata que el plan de marketing genera una eficiencia de 100%.

Tabla 20
Simulación Monte Carlo usando análisis de hipótesis

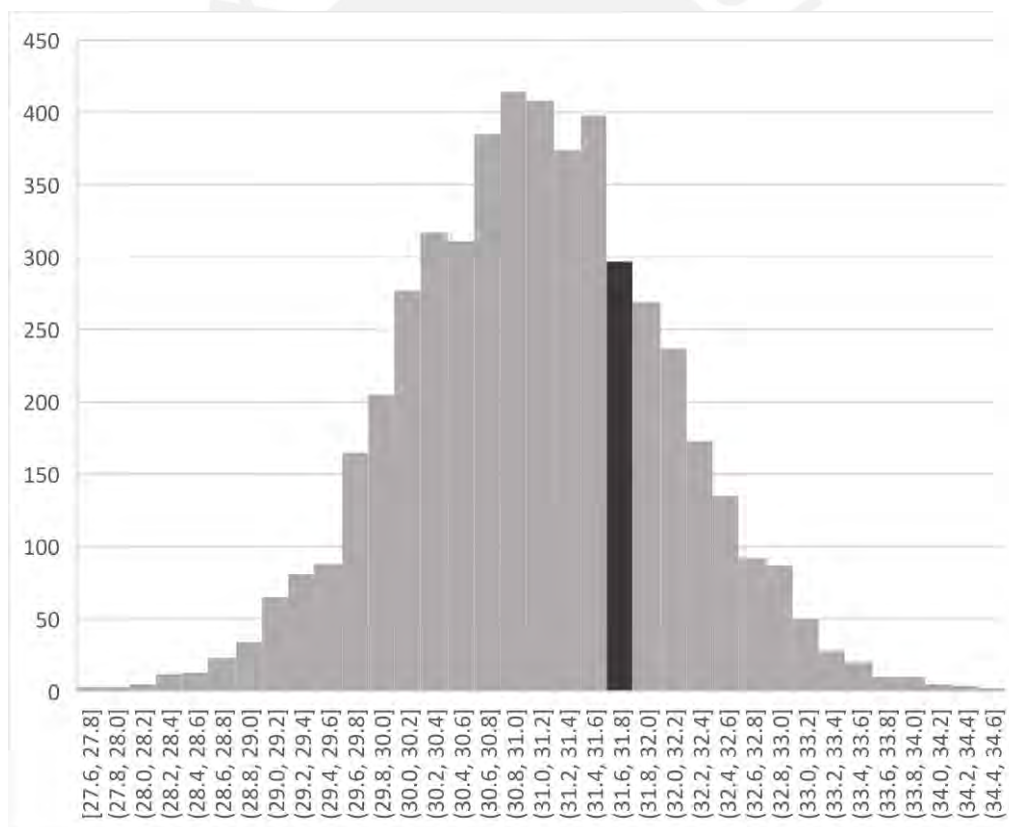
	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	31.06	12.32	382.72
Desviación estándar	1.00	0.70	52.79
Primera simulación	31.35	11.63	329.85

Promedio	31.078
Desviación estándar	0.971
Mínimo	27.619
Máximo	33.864
Alta eficiencia: > 3.40	100.00%

Posterior a la simulación de escenarios, se determina que existe una mayor frecuencia (probabilidad mayor) que la relación VTVC/CAC se ubique en el rango de 30.7 – 30.9 para generar eficiencia óptima en el plan de marketing. (ver Figura 24)

Figura 24

Histograma de Simulaciones para Medir Eficiencia de Plan de Marketing



6.3. Validación de la viabilidad de la solución

En este acápite se mostrarán los cálculos que ratifiquen la viabilidad financiera para *CleverDriver* a partir de una estimación de inversión inicial como CAPEX, desarrollo de estructura de capital para soportar dicha inversión, estimación de clientes, análisis de costos

unitarios y proyección de venta en base a los planes de contratación junto con el estimado de venta y crecimiento para cinco años.

Dichas variables iniciales permitieron desarrollar un flujo de caja libre para *CleverDriver* que determina un VAN de \$ 1,108,773.92, TIR de 44.77% e IR de 1.55. estos indicadores financieros permiten concluir que el proyecto es viable económicamente.

6.3.1. Presupuesto de inversión

La inversión inicial para poner en servicio a *CleverDriver* involucra los costos preoperativos para la constitución de la empresa, activos intangibles y tangibles, así como el capital de trabajo y una partida de marketing para el lanzamiento inicial del servicio al mercado.

Tabla 21
Gastos preoperativos para CleverDriver (CAPEX)

Concepto	Año 0
Activos intangibles	
Constitución de <i>CleverDriver</i>	\$694
Desarrollo de página web y dominio	\$1,250
Set up inicial de la plataforma cloud	\$270,000
Activos tangibles	
Data Center y Centro de Control	\$175,000
Monitores	\$28,000
Impresoras	\$2,083
Equipos y herramientas de taller	\$8,333
Mobiliario de oficinas	\$1,778
Adecuaciones de oficinas	\$20,000
Adecuaciones de taller	\$10,000
Capital de Trabajo	
Proyección para 6 meses	\$150,520
Marketing - Lanzamiento	
Lanzamiento preoperativo	\$45,475
Total gastos preoperativos	\$713,134

La estructura de capital para cubrir esta inversión inicial está compuesta por el aporte de los accionistas de la compañía y de un préstamo bancario que será amortizado a partir del año uno una vez que se generen ingresos recurrentes por la afiliación de clientes al servicio de *CleverDriver*.

Tabla 22
Estructura de Capital para CleverDriver

Concepto	Monto	Participación
Patrimonio	\$237,474	33.30%
Deuda	\$475,661	66.70%
Total	\$713,134	100.00%

Respecto a la estimación del costo promedio ponderado de capital (*WACC*, por sus siglas en inglés) se considera el input de la tabla 22 respecto a la estructura de capital, así como el modelo de valoración de activos financieros (*CAPM*, por sus siglas en inglés) a fin de determinar una tasa de rentabilidad para el proyecto de 13.55%. Se toma en cuenta los valores vigentes para el riesgo país, Beta desapalancada de sector *retail* debido a que el servicio de *CleverDriver* corresponde al consumo masivo y una tasa libre de riesgo como el promedio de los últimos tres años de los bonos del tesoro de EE.UU.

Tabla 23
Cálculo de WACC

Concepto	Valor
Tasa impositiva	30%
Costo de la deuda (antes de impuesto)	11.60%
Costo de la deuda (después de impuesto)	8.12%
Riesgo País (Perú)	2.43%
Beta Desapalancada (Retail)	1.49
Beta Apalancada	3.57
Rf	3.07%

Prima de mercado	5.30%
Retorno de accionista	24.43%
<hr/>	
WACC	13.55%
<hr/>	

6.3.2. *Análisis financiero*

Para el análisis financiero del proyecto se determinarán los valores de VAN y TIR a fin de evaluar el correcto desempeño financiero de *CleverDriver* considerado una estimación para los primeros cinco años de operación, ventas a partir de las tarifas propuestas en el plan de marketing y el *market share* proyectado para el periodo en referencia.

Es importante considerar que se ha contemplado un *Churn rate* anual de 30% para los clientes que han completado el plan de pago contratado inicialmente, es decir que a partir del año tres hay un abandono o baja de clientes según dicho ratio.

Asimismo, para el costo de ventas se han contemplado los cálculos de *renting* de los equipos instalados en los vehículos de clientes en función a los años de proyección y periodo de contratación.

Tabla 24
Proyección de Flujo de Caja Libre

		Flujo de caja libre - 5 años					
Concepto	Input	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ventas			\$ 1,354,135.5	\$ 3,223,058.7	\$ 4,460,516.1	\$ 6,168,404.9	\$ 8,806,278.3
- Costo de ventas			\$ 953,012.9	\$ 2,170,030.8	\$ 3,021,753.7	\$ 4,195,306.5	\$ 6,003,527.2
= Margen Bruto			\$ 401,122.6	\$ 1,053,027.8	\$ 1,438,762.4	\$ 1,973,098.3	\$ 2,802,751.0
Estructura de Gastos Fijos							
Gastos generales y administrativos			\$ 301,040.0	\$ 341,322.0	\$ 386,423.3	\$ 436,866.2	\$ 493,225.6
Gastos de Venta			\$ 94,266.7	\$ 168,336.0	\$ 229,703.0	\$ 248,079.3	\$ 267,925.6
Gasto de Marketing			\$ 47,100.9	\$ 48,843.1	\$ 46,051.1	\$ 47,677.4	\$ 49,395.2
Otros gastos (Spare Parts)	1.50%		\$ 20,312.0	\$ 48,345.9	\$ 66,907.7	\$ 92,526.1	\$ 132,094.2
= EBITDA			-\$ 61,597.1	\$ 446,180.9	\$ 709,677.2	\$ 1,147,949.4	\$ 1,860,110.4
- Depreciación			\$ 142,626.9	\$ 142,626.9	\$ 142,626.9	\$ 142,626.9	\$ 142,626.9
= EBIT			-\$ 204,223.9	\$ 303,554.0	\$ 567,050.3	\$ 1,005,322.5	\$ 1,717,483.5
- Impuestos	30%		\$ -	\$ 89,548.4	\$ 167,279.8	\$ 296,570.1	\$ 506,657.6
+ Depreciación			\$ 142,626.9	\$ 142,626.9	\$ 142,626.9	\$ 142,626.9	\$ 142,626.9
= NOPAT			-\$ 61,597.1	\$ 356,632.4	\$ 542,397.3	\$ 851,379.2	\$ 1,353,452.7
- CAPEX	\$ 713,134.3						
+ Valor de recuperó CAPEX						\$ -	
+ Valor de recuperó Capital de Trabajo						\$ -	

Flujo de caja libre - 5 años							
Concepto	Input	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Perpetuidad							\$ -
= Flujo de caja libre		-\$ 713,134.3	-\$ 61,597.1	\$ 356,632.4	\$ 542,397.3	\$ 851,379.2	\$ 1,353,452.7
VAN		\$ 1,108,733.92	VAN >= 0	Valor Actual Neto			
TIR 5 años		44.77%	TIR >= CCPP (13.55%)	Rentabilidad del Proyecto			
IR		1.55	IR >= 1	Índice de Rentabilidad			

De la tabla 24 se concluye que al aplicar una tasa de 13.55%, *CleverDriver* genera un VAN de \$ 1,108,733.92 en un periodo de cinco años así como una TIR de 44.77%. Finalmente, se observa que la TIR es mayor al *WACC* y ello permite concluir que el proyecto es rentable financieramente y tendrá la capacidad de cumplir con sus obligaciones de pago e inversores.

6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

La validación de las hipótesis relacionadas a la viabilidad del proyecto se realizó a través de simulación Montecarlo del VAN del flujo de caja. Este análisis de sensibilidad ha considerado los siguientes escenarios de crecimiento tal cual se muestra en la tabla 25.

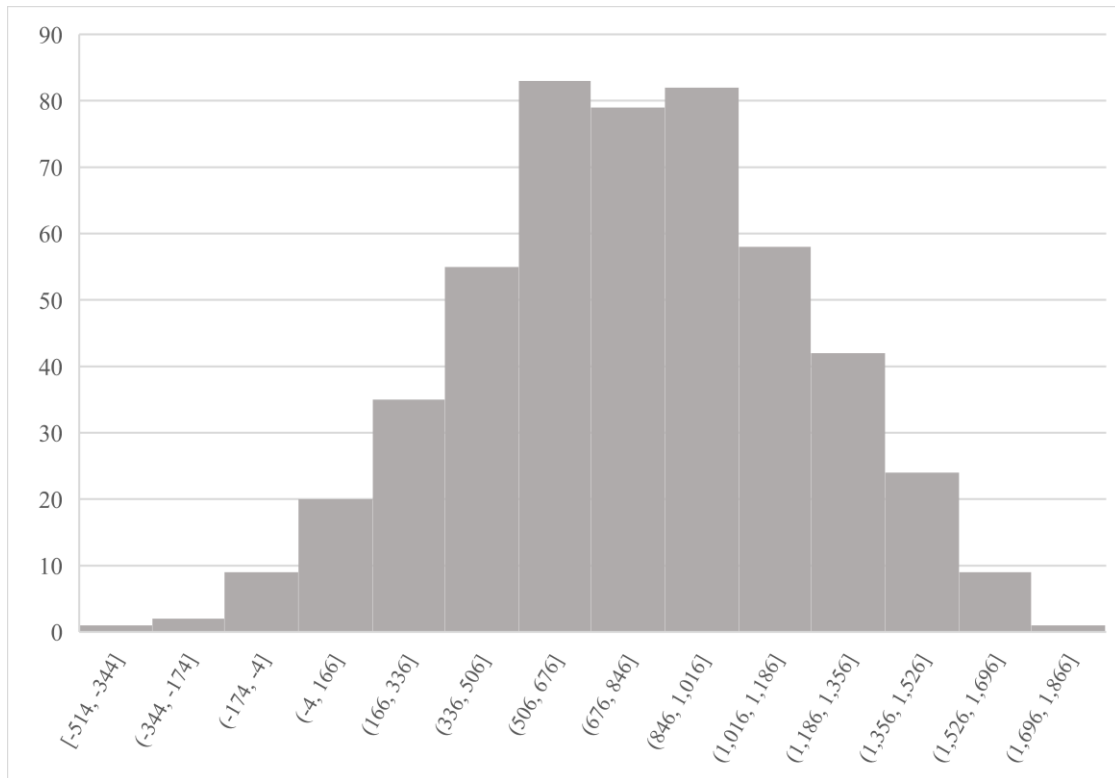
Tabla 25
Escenarios de Sensibilidad para Simulaciones Montecarlo

Escenario	Crecimiento	VAN
Neutral	0.00	\$ 1,108,733.92
Muy Pesimista	-0.75	\$ 280,712.44
Pesimista	-0.51	\$ 543,379.07
Optimista	0.10	\$ 1,215,083.83
Muy optimista	0.27	\$ 1,403,562.19
	Promedio	\$ 910,294.29
	DesvEstand	\$ 476,074.64

Con la información de la tabla 25 se realizó 5,000 simulaciones que permiten validar que el proyecto es rentable y que tiene un riesgo de no superar el valor de inversión de 38.40%.

Tabla 26
Estadísticas de VAN para simulaciones Montecarlo

VAN promedio simulado	\$ 872,793.94
VAN desviación estándar simulada	\$ 483,120.18
VAN mínimo	\$ (553,941.02)
VAN máximo	\$ 2,572,495.48
Riesgo de pérdida: VAN < INVERSION	38.40%

Figura 25*Histograma de Simulaciones Montecarlo – Montos en Miles de USD*

Capítulo VII. Solución sostenible

En el presente capítulo se evaluará la sostenibilidad social y ambiental del modelo de negocio propuesto, *CleverDriver*. Por ello, se utilizó el *flourishing business canvas* (FCB), para proporcionar una visión de cómo el servicio brindado por *CleverDriver* no solo beneficia a los usuarios, sino también genera un valor agregado para los *stakeholders* que se encuentran involucrados de manera indirecta (Figura 26).

Además, es importante resaltar que *CleverDriver* contribuye directamente a la reducción de accidentes viales, la promoción de la seguridad vial, la mejora de la salud y el bienestar de las personas, y la promoción de prácticas de conducción sostenibles. Al abordar estos aspectos que son claves para salvaguardar la vida humana, y ayudar a avanzar hacia un desarrollo sostenible y una vida saludable para todos.

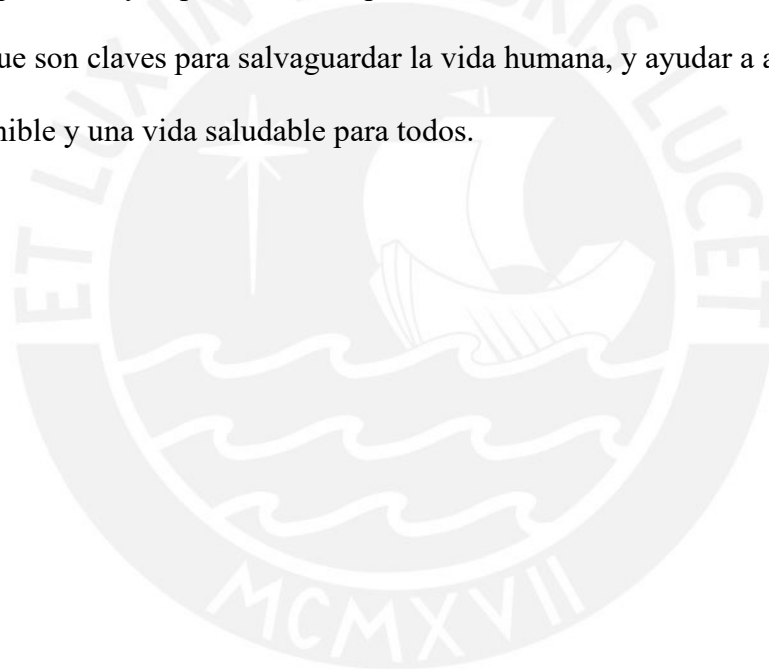
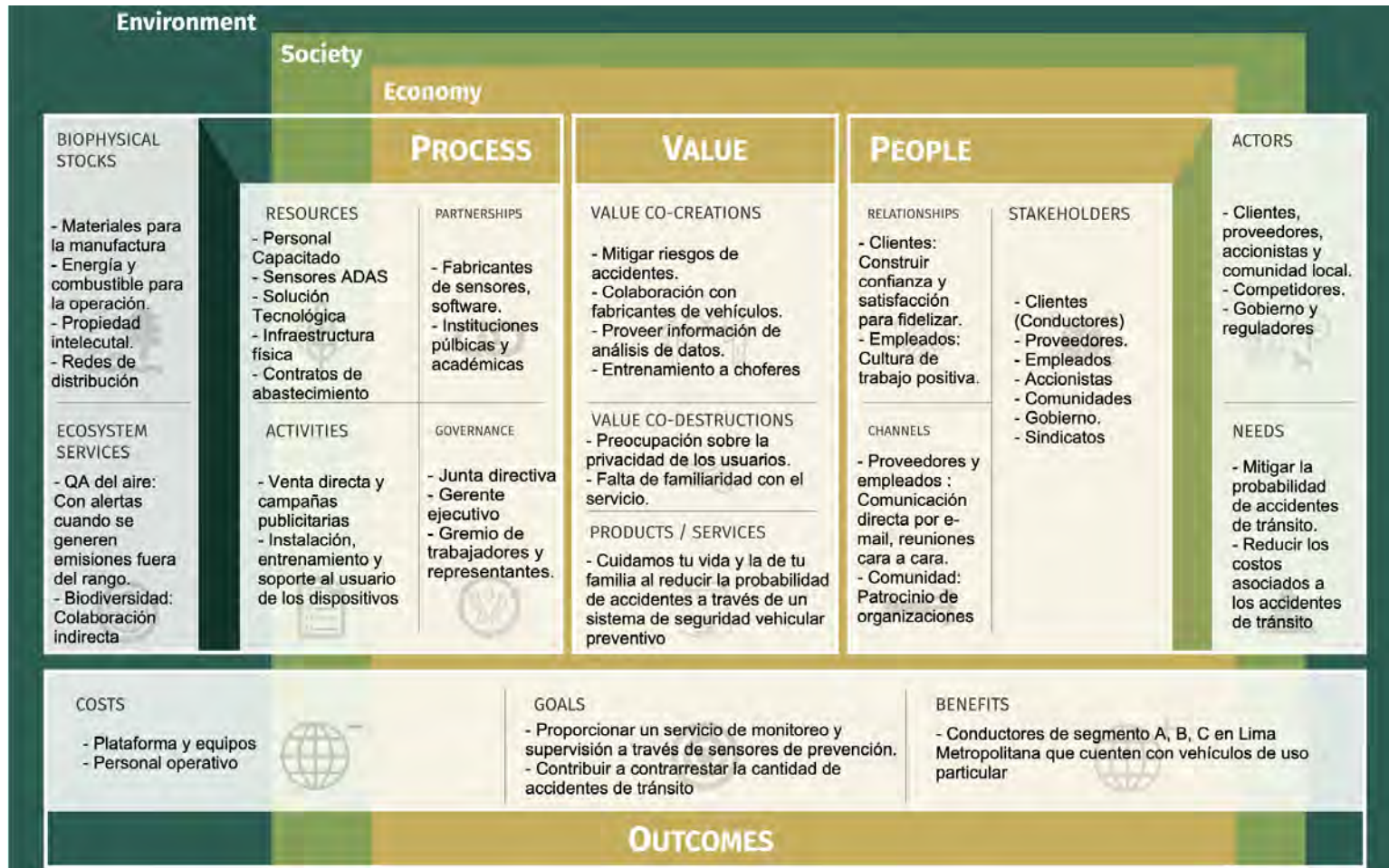


Figura 26
Flourishing Business Canva (FBC) CleverDriver



7.1. Relevancia social de la solución

El modelo de negocio de *CleverDriver* tiene como prioridad impactar positivamente en uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por lo tanto, la relevancia social de la solución se cuantificó en base a dos etapas.

En la primera etapa se relacionó el proyecto propuesto con uno los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030 formulado por la ONU. Vinculándose básicamente a la ODS 3 que busca garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos en todas las edades.

En la segunda etapa, se seleccionan las metas que se asocian al desarrollo de modelo de negocio propuesto y se desarrolla una evaluación de impacto social (Tabla 27), esto con la finalidad de obtener el índice de relevancia social de la solución (IRS). En donde se concluye que *CleverDriver* tiene un impacto positivo en las diferentes metas de la ODS 3.

El IRS se calcula en base a la división del número de metas alcanzadas por el proyecto sobre el número total de metas de la ODS, respecto a la ODS 3, alcanza cinco de las 13 metas en total, por lo que el valor del IRS es:

$$\text{IRS} = \left(\frac{\text{Metas del ODS promovidas por la solución}}{\text{Total de metas del ODS}} \right) * 100\%$$

$$\text{IRS (CleverDriver)} = (5/13) * 100\%$$

$$\text{IRS (CleverDriver)} = 38.46\%$$

Tabla 27
Evaluación de Impacto Social

Ítem	Metas	Impacto <i>CleverDriver</i>	Métrica
3.2	Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos, y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos	<p>La reducción de lesiones y muertes de niños menores de 5 años, en el Perú representa el 4% del total de fatalidades de accidentes de tránsito, contribuyendo a través de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de accidentes de tránsito, aportando a reducir la mortalidad de niños menores de 5 años a 25 por cada 1000 nacidos vivos. - Sensibilización sobre la seguridad vial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años en accidentes de tránsito, según lo reportado en el boletín estadístico de siniestralidad vial. - Número de accidentes de tráfico prevenidos: Cantidad de accidentes que se evitan o se reducen debido al servicio adicional (Alerta de uso del cinturón de seguridad en asientos posteriores)
3.4	Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar	De acuerdo con los estudios sobre el impacto psicológico (Fundación MAFRE, 2023) en las víctimas afectadas por accidentes de tránsito. El modelo de negocio puede contribuir prevenir el trastorno de estrés postraumático por accidentes de tránsito, salud mental, reducción de lesiones y muertes prematuras relacionadas con accidentes de tránsito. Esto puede tener un impacto en la prevención de enfermedades que pueden ser causadas por el accidente.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de muertes y lesiones evitadas. - Calidad de vida y bienestar: Encuestas o indicadores de bienestar para evaluar factores como la seguridad vial.
3.5	Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol	Bloquear la conducción cuando el conductor ha consumido alcohol o drogas, reduciendo el riesgo de accidentes de tráfico causados por la influencia de sustancias psicoactivas. Esto contribuye a un entorno vial más seguro y a la prevención de	<ul style="list-style-type: none"> - Número de accidentes por tránsito ocasionadas por consumo de estupefacientes o consumo nocivo de alcohol.

Ítem	Metas	Impacto <i>CleverDriver</i>	Métrica
		lesiones y muertes asociadas con conductores bajo la influencia de estas sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de bloqueos de conducción activados por consumo de alcohol - Número de conductores detectados con consumo de sustancias.
3.6	Para 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo	Prevenir accidentes de tráfico y contribuir a la reducción del número de lesiones y muertes causadas por estos accidentes. Al proporcionar monitoreo, supervisión y asistencia de las condiciones de manejo de los conductores, ayuda a mejorar la seguridad vial y a evitar situaciones de riesgo al usuario y transeúntes.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de accidentes de tráfico prevenidos: Cantidad de accidentes que se evitan o se reducen debido al servicio brindado por el modelo de negocio. - Número de lesiones y muertes relacionadas con accidentes de tráfico evitadas: Desde la operación del servicio.
3.9	Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo	Reducción de la contaminación y las sustancias químicas peligrosas relacionadas con los accidentes de tráfico. Concientizar a los usuarios, debido a que se reportará la cantidad de emisiones de carbono, esto como parte de nuestro sistema de monitoreo, contribuyendo a la reducción del promedio de 1,64 toneladas por habitante en territorio peruano (Expansión, 2021).	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del aire: Esto puede ayudar a determinar si hay una reducción en la contaminación del aire relacionada con los accidentes de tránsito prevenidos. - Reducción de sustancias químicas peligrosas: presentes en los accidentes de tráfico, debido a la colisión, volcamiento e incendio del vehículo.

7.2. Rentabilidad social de la solución

El proyecto *CleverDriver* adquiere una relevancia particular debido a la preocupante situación de accidentes de tránsito en el Perú. La rentabilidad social representa un enfoque de gestión empresarial que va más allá de la búsqueda exclusiva de beneficios económicos, considerando también los impactos sociales y ambientales. En este contexto, la solución se presenta como una iniciativa para abordar el problema de los accidentes de tráfico y contribuir al bienestar de la comunidad limeña.

Para evaluar la rentabilidad social, primero se cuantificó la población impactada por el problema social mediante el número de siniestros y muertes por accidente de tránsito a nivel nacional y en la región de Lima. Durante los años analizados (Tabla 28), se registraron un promedio anual de 84,768 siniestros, de los cuales alrededor del 51% ocurrieron en Lima. Además, el promedio anual de fatalidades fue de 3,151, con un 16% de estas ocurriendo en la misma región.

Tabla 28
Muertes por accidente de tránsito al año

Número de muertes por accidente de tránsito al año				
Año	Siniestros	%Lima	Fatalidades	%Lima
2019	95,800	0.54	3,110	0.168
2021	74,624	0.48	3,032	0.193
2022	83,881	0.52	3,312	0.133
Promedio	84,768.33	0.51	3,151.33	0.16

Siniestros Lima 43,514.41 **Fatalidades Lima** 519.23

El cálculo de los beneficios sociales cuantifica la reducción potencial de siniestros y fatalidades gracias al servicio *CleverDriver*. Según el estudio "*Potential Reductions in Crashes, Injuries, and Deaths from Large-Scale Deployment of Advanced Driver Assistance Systems*" elaborado por la AAA Fundación para el Tráfico Seguro en 2018, destaca que las tecnologías (sensores) de asistencia al conductor tienen el potencial de reducir

aproximadamente el 40% de todos los accidentes de vehículos de pasajeros, el 37% de las lesiones y el 29% de las muertes que ocurren en esos accidentes. Estas estimaciones se basan en datos recopilados de accidentes ocurridos en 2016 y se enfocan en prevenir colisiones traseras y proteger a peatones, ciclistas y ocupantes de vehículos en accidentes relacionados con cambios de carril.

Los beneficios sociales se dividieron en tres categorías:

Beneficios por reducción de siniestros asociados a gastos de sepelio, gastos médicos, incapacidad temporal e invalidez permanente y por reducción de siniestros asociados a daños materiales

Se calculó la probabilidad de siniestros en Lima en dos escenarios distintos. En primer lugar, se evaluó la probabilidad de accidentes sin la implementación del proyecto *CleverDriver*, con datos del "Reporte Estadístico de Siniestros Viales" elaborado por la SUTRAN en 2022. En segundo lugar, se abordó la probabilidad de accidentes considerando la influencia de la iniciativa *CleverDriver*, tomando en cuenta datos del estudio "Potencial de Prevención o Mitigación de accidentes". Las estimaciones se centraron específicamente en el sector de autos y camionetas destinados al transporte de pasajeros regulares, y se realizó una proyección de siniestros.

Tabla 29

Probabilidad de siniestros en Lima (segmento autos y camionetas)

Número de vehículos en Lima	1,100,503	
Número de siniestros	26,339.91	
Probabilidad de accidente de tránsito en Lima	2.39%	sin <i>CleverDriver</i>
	1.44%	con <i>CleverDriver</i>

Luego, para calcular el beneficio relacionado con los gastos de sepelio, gastos médicos, incapacidad temporal e invalidez permanente, se utilizó la información del Boletín Semanal SBS Informa, Julio 2021, N° 30. A partir de este informe, se estimó un monto promedio por persona en función de las coberturas proporcionadas por el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT).

Tabla 30
Ratios de cobertura SOAT

Conceptos	Cantidad	Porcentaje		Monto		Ratio
Gastos médicos	77,593	67.72%	S/	149,900,000.00	S/	1,931.88
Invalidez permanente	546	0.48%	S/	3,900,000.00	S/	7,142.86
Incapacidad temporal	31,480	27.48%	S/	42,800,000.00	S/	1,359.59
Sepelio	2,473	2.16%	S/	9,900,000.00	S/	4,003.23

De la misma forma para estimar el ratio de daños materiales en siniestros vehiculares para Lima, se utilizó los datos proporcionados por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (2018), considerando similitudes y analogías en las condiciones económicas y sociales entre México y Perú. Para realizar esta estimación se empleó un tipo de cambio de 0.21 pesos mexicanos por sol.

Tabla 31
Ratios de daños materiales en Siniestros

Parque asegurado	Daños materiales	Accidentes	Ratio daños
10,900,000	S/ 2,688,000,000	1,042,740	S/ 2,577.82
Parque NO asegurado	Daños materiales	Accidentes	Ratio daños
16,900,000	S/ 4,158,000,000	1,616,725	S/ 2,571.87
T.C Pesos mexicano a Sol	0.21		

Con los datos de las tablas 29, tabla 30, y tabla 31 se estimó la cantidad de siniestros que podrían ocurrir sin la implementación de *CleverDriver*, considerando las probabilidades de accidentes y los ratios de daños materiales en siniestros vehiculares en Lima.

Posteriormente, se evaluó el impacto potencial del proyecto *CleverDriver*, proyectando una reducción del 40% en los accidentes de vehículos de pasajeros. Se calcularon dos tipos de beneficios asociados: el beneficio relacionado con las coberturas de Gastos Médicos, Invalidez Permanente, Invalidez Temporal y Gastos de Sepelio (GM, InvaP, InvT, Sep), y el beneficio relacionado con los Daños Materiales. Estos beneficios demuestran cómo la implementación de *CleverDriver* puede mejorar la rentabilidad social al reducir los costos asociados con accidentes de tráfico.

Tabla 32
Beneficios sociales del servicio en reducción de siniestros

<i>Clever Driver</i>	Vehículos Usuarios	Sin Proyecto Siniestros	Con Proyecto Siniestros	Beneficio	Beneficio GM, InvaP, InvT, Sep	Beneficio Daños materiales
2024	2,419	57.90	34.74	23.16	S/ 41,739.31	S/ 59,630.70
2025	5,758	135.66	81.40	54.26	S/ 99,353.01	S/ 141,940.28
2026	10,366	240.11	144.07	96.04	S/ 178,863.03	S/ 255,531.95
2027	16,726	380.37	228.22	152.15	S/ 288,603.42	S/ 412,312.12
2028	25,504	568.73	341.24	227.49	S/ 440,065.86	S/ 628,698.33

Beneficios por reducción de fatalidades

El cálculo del beneficio para la reducción de fatalidades se basa en la estimación de la probabilidad de muerte por accidente de tránsito en la ciudad de Lima, así como para el público que utiliza autos y camionetas. Esta estimación se realiza utilizando los datos proporcionados en el "Reporte Estadístico de Siniestros Viales" elaborado por la SUTRAN en 2022.

Tabla 33*Probabilidad de muerte por accidente de tránsito en Lima*

Número de accidentes de tránsito en Lima	43,514.41
Número de muertes por accidente de tránsito Lima	519.23
Probabilidad de muerte por accidente de tránsito	1.19%

Tabla 34*Estimación de fatalidades en Lima y para el Target de Autos y Camionetas*

	Total		
	Vehículos	Siniestros	Fatalidades
Lima	1,818,068	43,514.41	519.23
Autos y Camionetas	1,100,503	26,339.91	432.36

Para calcular el beneficio por la reducción de fatalidades, se tomó en cuenta el valor de las vidas humanas evitadas, basándose en el estudio "Estimación del Costo Social por Fallecimiento Prematuro" encargado por la Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas. Este estudio utilizó la metodología de capital humano, ampliamente aceptada en diversos países debido a su bajo costo de estimación y facilidad de actualización.

Los resultados del estudio indican que el Valor Estadístico de la Vida Humana en soles es de 520,910.65 para hombres y 413,066.55 para mujeres, con un promedio de 465,784.50 soles. Estos valores representan el costo económico asociado a la pérdida de una vida humana y son fundamentales para evaluar los beneficios del proyecto *CleverDriver* en términos de reducción de fatalidades y su impacto en la seguridad vial. Considerar este valor promedio permite tener una visión clara del potencial ahorro económico al evitar fatalidades mediante tecnologías de asistencia al conductor y medidas de seguridad vial.

Con base en la proyección de usuarios y la probabilidad estimada, se realizó el cálculo de la cantidad de fatalidades que podrían ocurrir en ausencia de *CleverDriver*. Luego, se evaluó el impacto potencial del proyecto, tomando en consideración una reducción del 29%.

El análisis permitió obtener una estimación de las fatalidades que podrían evitarse gracias a la implementación de *CleverDriver*. Al considerar la reducción del 29%, se evidenció el impacto positivo que esta solución tecnológica podría tener en la reducción de accidentes de tránsito.

Tabla 35

Beneficios sociales del servicio en reducción de fatalidades

<i>CleverDriver</i>	Vehículos Usuarios	Sin Proyecto Fatalidades	Con Proyecto Fatalidades	Beneficio	Beneficio del proyecto a causa VEV
2024	2,419	0.7	0.5	0.2	S/ 93,319.52
2025	5,758	1.6	1.1	0.5	S/ 222,130.54
2026	10,366	2.9	2.0	0.8	S/ 399,896.69
2027	16,726	4.5	3.2	1.3	S/ 645,251.02
2028	25,504	6.8	4.8	2.0	S/ 983,886.28

Valor estadístico de la Vida S/ 465,784.50

Por otro lado, se llevaron a cabo estimaciones de dos costos sociales derivados de la implementación del proyecto *CleverDriver*:

- Consumo de energía
- Huella de Carbono

Costos Sociales

El cálculo estimado del consumo de energía para la planta y oficina se realizó teniendo en cuenta la potencia nominal y el tiempo de funcionamiento de cada equipo y dispositivo. Los cálculos se basaron en un período de 30 días y consideraron que los equipos de la planta operan las 24 horas del día, mientras que, en la oficina, los equipos funcionan durante horas laborables. Se usó la Calculadora Energética del Ministerio de Energía y Minas.

Para el taller de instalación, el consumo estimado de energía por mes es de aproximadamente 2340 kWh. En detalle, el centro de monitoreo y área de mantenimiento contribuyen con un consumo considerable. Además, se incluyeron los costos de climatización e iluminación en el cálculo.

En cuanto a la oficina, el consumo estimado de energía mensual es de aproximadamente 1722 kWh. Se tuvieron en cuenta los equipos de cómputo, iluminación, ventiladores y otros dispositivos utilizados por el personal durante las horas laborables. El cálculo de consumo de energía sería en 4062 kWh o 2721.54 soles mensuales. Es importante tener en cuenta que estos son cálculos estimados y que el consumo real puede variar.

La huella de carbono es considerada una herramienta crucial en la actualidad para evaluar y cuantificar el impacto ambiental generado por diversas acciones y actividades en el entorno natural. En este contexto, empresas como *CleverDriver*, reconocen la importancia de medir su huella de carbono como parte de su compromiso con una gestión ambiental responsable y su contribución a la lucha contra el cambio climático.

Durante el período que abarca desde el año 2024 hasta el 2028, *CleverDriver* ha mantenido una diligente observación y registro de sus emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Para ello, se ha valido de los datos proporcionados por la plataforma Huella de Carbono Perú, implementada por el Ministerio del Ambiente (MINAM). En dicho período, la empresa ha mantenido una tasa constante de emisiones de CO₂ de 0.13 kilogramos por cada 1,000 dólares de Producto Interno Bruto (PIB). Como resultado de este análisis, *CleverDriver* ha estimado que sus emisiones de CO₂ se han mantenido en niveles de 19,351.91, 213,099.14, 304,226.58, 455,588.93 y 701,878.78 kilogramos, respectivamente, durante cada uno de los años mencionados.

La evaluación del costo asociado a estas emisiones de CO₂ se realiza utilizando el PSC (Precio Social del Carbono), que asciende a US\$ 7.17 por cada tonelada equivalente de

CO₂, de acuerdo con el Anexo N° 11 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01. A partir de este valor y considerando el tipo de cambio vigente, *CleverDriver* tiene la capacidad de calcular el impacto monetario de sus emisiones de CO₂ en cada año.

Al concluir el análisis de los tres beneficios sociales y los costos asociados, se procedió a calcular el Valor Actual Neto (VAN) Social del proyecto *CleverDriver*. Para realizar esta evaluación, se aplicó una Tasa Social de Descuento (TSD) del 8%, siguiendo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Economía y Finanzas, específicamente la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI).



Luego de realizar los cálculos y ajustes pertinentes, se obtuvo un VAN Social en dólares de \$959,162.36 para el proyecto. Esta cifra representa la diferencia entre los beneficios sociales esperados y los costos sociales asociados al proyecto, considerando el impacto a lo largo del tiempo y aplicando la TSD. El tipo de cambio aplicado para el cálculo fue S/. 3.69.

Tabla 36

Cálculo de VAN social

	2024	2025	2026	2027	2028
Beneficio GM, InvaP, InvT, Sep	S/ 41,739	S/ 99,353	S/ 178,863	S/ 288,603	S/ 440,066
Beneficio Daños materiales	S/ 59,631	S/ 141,940	S/ 255,532	S/ 412,312	S/ 628,698
Beneficio del proyecto a causa VEV	S/ 93,320	S/ 222,131	S/ 399,897	S/ 645,251	S/ 983,886
Costo Energia	S/ 2,722	S/ 3,347	S/ 4,117	S/ 5,064	S/ 6,229
Costo Huella de carbono	S/ 500	S/ 5,501	S/ 7,853	S/ 11,760	S/ 18,117
Flujo Neto Social	S/ 191,468	S/ 454,576	S/ 822,322	S/ 1,329,342	S/ 2,028,304
Tasa Social de Descuento	8%				
VAN Social	S/ 3,577,333				
VAN Social Dolares	\$ 969,466.87				

Capítulo VIII. Decisión e implementación

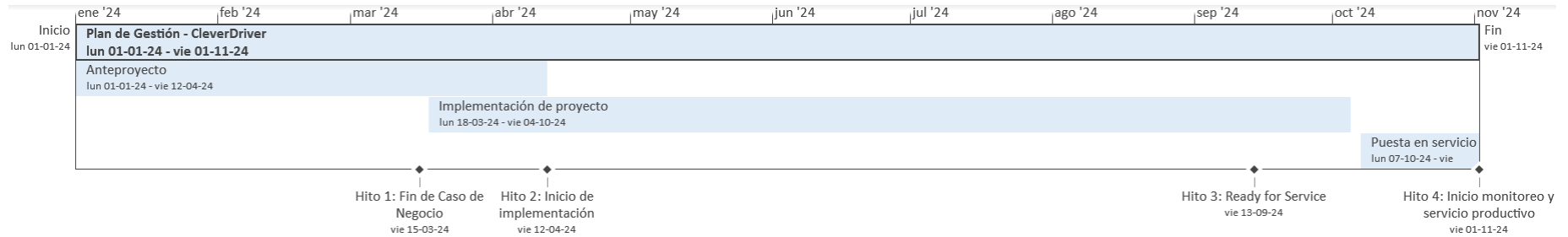
La etapa de planificación previa al lanzamiento del proyecto es crítica para estimar fechas de cumplimiento de cada hito, resguardando los riesgos asociados a cada etapa.

8.1 Plan de implementación y equipo de trabajo

El plan de implementación tiene como alcance un horizonte de 10 meses desde la etapa de investigación de mercado hasta el monitoreo y análisis de resultados posterior al lanzamiento de *CleverDriver* al mercado. El equipo de trabajo está conformado por los cuatro socios del proyecto, Fabiola Rodríguez (FR) con el rol de Gerente, Christian Pinto (CP) con el rol de líder Comercial, Rubén Sotomayor (RS) con el rol de líder de Tecnología y Claudia Coylo (CC) con el rol de líder de Operaciones.

Un factor crítico de éxito para asegurar el cumplimiento del cronograma es el compromiso de cada miembro del equipo y de los socios estratégicos, como los proveedores, que harán posible cerrar cada hito de acuerdo con lo esperado.

Figura 27
Línea de tiempo y Cronograma - CleverDriver



Nombre de tarea	Duración	Semestre 1, 2024						Semestre 2, 2024					Semestre 1, 2025			
		D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Plan de Gestión - CleverDriver	220 días	[Timeline bar]														
Anteproyecto	75 días	[Timeline bar]														
Investigación de mercado y análisis de la competencia	20 días	[Timeline bar]														
Definición del modelo de negocio y propuesta de valor	20 días	[Timeline bar]														
Desarrollo del plan de negocios	15 días	[Timeline bar]														
Búsqueda de financiamiento	20 días	[Timeline bar]														
Implementación de proyecto	145 días	[Timeline bar]														
Constitución de la empresa	20 días	[Timeline bar]														
Definición de proveedores y gestión de compras	25 días	[Timeline bar]														
Negociación y cierre contractual de alquiler de taller y oficinas	20 días	[Timeline bar]														
Selección y contratación del equipo de trabajo	80 días	[Timeline bar]														
Implementación de oficinas administrativas	10 días	[Timeline bar]														
Implementación de Taller 1	20 días	[Timeline bar]														
Implementación de Taller 2	20 días	[Timeline bar]														
Implementación de la infraestructura tecnológica- Centro Control	40 días	[Timeline bar]														
Desarrollo del servicio y plataforma digital	55 días	[Timeline bar]														
Prueba y optimización del servicio	20 días	[Timeline bar]														
Diseño y ejecución de la estrategia de marketing	100 días	[Timeline bar]														
Puesta en servicio	20 días	[Timeline bar]														
Lanzamiento y promoción del servicio	20 días	[Timeline bar]														
Inicio monitoreo y análisis de resultados	0 días	[Timeline bar]														

The Gantt chart details the following task dependencies and resource assignments:

- Plan de Gestión - CleverDriver:** Assigned to Fabiola R., Chris P.
- Anteproyecto:** Assigned to Chris P., Fabiola R., Ruben S., Claudia S.
- Investigación de mercado y análisis de la competencia:** Assigned to Fabiola R., Ruben S.
- Definición del modelo de negocio y propuesta de valor:** Assigned to Fabiola R.
- Desarrollo del plan de negocios:** Assigned to Fabiola R.
- Búsqueda de financiamiento:** Assigned to Claudia S.
- Implementación de proyecto:** Assigned to Claudia S.
- Constitución de la empresa:** Assigned to Chris P., Fabiola R., Ruben S., Claudia S.
- Definición de proveedores y gestión de compras:** Assigned to Claudia S.
- Negociación y cierre contractual de alquiler de taller y oficinas:** Assigned to Claudia S., Ruben S.
- Selección y contratación del equipo de trabajo:** Assigned to Claudia S., Ruben S.
- Implementación de oficinas administrativas:** Assigned to Ruben S.
- Implementación de Taller 1:** Assigned to Ruben S.
- Implementación de Taller 2:** Assigned to Ruben S.
- Implementación de la infraestructura tecnológica- Centro Control:** Assigned to Chris P.
- Desarrollo del servicio y plataforma digital:** Assigned to Chris P.
- Prueba y optimización del servicio:** Assigned to Chris P.
- Diseño y ejecución de la estrategia de marketing:** Assigned to Chris P.
- Puesta en servicio:** Assigned to Chris P.
- Lanzamiento y promoción del servicio:** Assigned to Chris P.
- Inicio monitoreo y análisis de resultados:** Assigned to Chris P.

8.2 Conclusiones

- *CleverDriver* proyecta una escalabilidad debido al mercado meta disponible en Lima Metropolitana y una proyección de crecimiento de 45,700 clientes en las principales ciudades del país. Asimismo, se cuenta con la capacidad operativa de expansión, esto soportado en el uso de *TICs cloud* en modelo *SaaS*, la automatización de procesos y capacidades operativas flexibles del servicio en el mercado.
- *CleverDriver* busca generar ventas a corto plazo (2023) por \$ 1,354,135.5 y captar 2,419 clientes con estrategias digitales y campañas educativas. A mediano plazo se pretende incrementar ventas en un 34.3% con programas de fidelización y colaboraciones. A largo plazo (2026-2028), el objetivo es alcanzar ventas por \$ 8,806,278.3 con expansión y alianzas. La estrategia de precios se basa en el valor percibido y ofrece planes de servicio ajustados a los clientes. Con enfoque en el embudo de ventas y mix de canales, busca liderar el mercado de seguridad vial.
- *CleverDriver* es un proyecto que busca abordar la preocupante situación de accidentes de tránsito en Perú. Se cuantificó el problema y se proyecta reducir el 40% de los accidentes con tecnologías de asistencia al conductor. Se estimó un VAN Social del proyecto de \$959,162.36 y se consideraron los costos de consumo de energía y huella de carbono, demostrando el compromiso ambiental de la empresa.
- Como resultado financiero se estima que el proyecto requiere una inversión inicial de \$ 658,000.0, para una vigencia de 5 años y demanda inicial de clientes de 5,040 vehículos. Los indicadores de rentabilidad calculados determinan un VAN de \$ 1,108,773.92, TIR de 44.77% e IR de 1.55, estos parámetros indican que la propuesta *CleverDriver* es viable y rentable.
- Al 74% de los 382 conductores encuestados le preocupa tomar acción sobre las condiciones inseguras de manejo, la implementación de esta solución tecnológica

tendría un impacto positivo en la seguridad vial, reforzando la reducción de riesgos asociados con conductas peligrosas al manejar. Así mismo el servicio tuvo una aceptación del 60% que recomendarían a su entorno adquirir el servicio.

8.3 Recomendaciones

- En base a los resultados obtenidos en las pruebas realizadas con los sensores y la efectividad demostrada por *CleverDriver*, se recomienda seguir adelante con la implementación y promoción de esta tecnología en vehículos particulares. Sin embargo, antes de su implementación a gran escala, se sugiere realizar pruebas adicionales y evaluaciones con una muestra más amplia de conductores para obtener datos más representativos y validar aún más la eficacia y la seguridad de la solución.
- *CleverDriver* debe fortalecer su marca y expandirse a nivel nacional y latinoamericano mediante alianzas con corredoras de seguros. Además, mantener el enfoque en seguridad vial y prevención de accidentes para generar un impacto social positivo. Es crucial invertir en el desarrollo de tecnologías propias de asistencia al conductor para mantenerse líderes en el mercado y asegurar un crecimiento sostenible.
- Como resultado del análisis de mercado se evidencia que existen alternativas limitadas promovidas desde el sector privado para enfrentar la problemática planteada, así mismo se identificaron únicamente competidores indirectos que ofertan sus productos o servicios al segmento B2B. Es recomendable que el mercado se prepare para alinearse a la tendencia del mercado europeo que ya viene implementando sistemas avanzados de asistencia al conductor en los vehículos nuevos.

Referencias

Abanto Torres, J. D. (n.d.). *La Responsabilidad Civil por Accidentes de Tránsito*. Retrieved September 13, 2023, from <https://tinyurl.com/slfruo5>

Alfaro-Basso, D. (2008). *Problemática Sanitaria y Social de la Accidentalidad del Transporte Terrestre*.

Asociación Automotriz del Perú. (2022). *Informe Estadístico Automotor 2022*.
<https://aap.org.pe/estadisticas/informe-estadistico-automotor/iea-2022/>

Asociación Automotriz del Perú. (n.d.). *Sector automotriz aceleró su crecimiento*. Retrieved September 13, 2023, from <https://aap.org.pe/inei-automotriz-se-expande-ventas-prepandemia-aap/>

Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM). (2021). *Niveles Socioeconómicos 2021*.

Asociación Peruana de Empresas de Seguros. (2019). *Conoce cuáles son las coberturas del SOAT*. <https://www.apeseg.org.pe/2019/05/conoce-cuales-son-las-cinco-coberturas-del-soat/>

Avolio, B.; Hansen, D. R.; & Mowen, M.M. (2018) *Administración de Costos*. Ed Cengage. Recuperado de: <http://www.ebooks7-24.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/?il=6206>

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ Gerencia Central de Estudios Económicos (2023). *Tasas de interés internacionales – Bonos del Tesoro de EE.UU.* Recuperado de

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/tasas-de-interes-internacionales-d>

Beta, Unlevered beta and other risk measures (2023). Beta Apalancado por sector e industria.

Recuperado de

<http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betas.xls>

Brealey, R., Myers, S., & Allen, F. (2015). Cap. 28 Principios de Finanzas Corporativas (11a ed.). México:

McGraw-Hill/Interamericana Editores, S. A. de C. V. Recuperado de:

<http://www.ebooks7-24.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/?il=3044>

Bruno Seminario de Marzi, L. (2017). *ESTIMACIÓN DEL COSTO SOCIAL POR FALLECIMIENTO PREMATURO*.

CARADAS. (2022). *ADAS Statistics: BSW, LDW, ACC & LKA*. <https://caradas.com/adas-statistics/>

Carhuavilca Bonett, D., Arias Chumpitaz Director Técnico Adjunto, A., Dávila Tanco, E., Durand Carrión Directora de Estadísticas Vitales Participantes Deysi Mejía Quiñones Elvis Manayay Guillermo Guido Valenzuela Yasalde Héctor Benavides Rullier Verónica Hilario Campos, D., & Zambrano Durán, C. (n.d.). *Créditos Dirección General Diagramación y Diseño de carátula*.

Carmona Clavijo, G., Bonilla Untiveros, C., Caballero Ñopo, P., Carreño Escobedo, R., Anaya Ramírez, E., Huamán Sánchez, K., & Reyes Puma, N. (2018). *Políticas e intervenciones para reducir lesiones por accidentes de tránsito: De la evidencia a la práctica*

(Vol. 79, Issue 3). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Vicerectorado de Investigación. <https://doi.org/10.15381/anales.v79i3.15318>

Corporate Finance Institute. (n.d.). *LTV/CAC Ratio - Important eCommerce and SaaS Metrics*. Retrieved August 4, 2023, from <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/cac-ltv-ratio/>

Datosmacro.com. (2022). *Producción de vehículos*. <https://datosmacro.expansion.com/negocios/produccion-vehiculos>

Diario Oficial de la Unión Europea. (2018). *REGLAMENTO (UE) 2018/1725 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO*.

Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, (2019).

ESTRATEGIA SANITARIA NACIONAL DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO. (2009). *ACCIDENTES DE TRÁNSITO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA*.

Flourishing Business. (n.d.). *Download Flourishing Business Canvas*. Retrieved August 4, 2023, from <https://flourishingbusiness.org/download-flourishing-business-canvas/>

Foundation for Traffic Safety. (2018). *Potential Reductions in Crashes, Injuries, and Deaths from Large-Scale Deployment of Advanced Driver Assistance Systems*.

Foundation for Traffic Safety. (n.d.). *Potential Reductions in Crashes, Injuries, and Deaths from Large-Scale Deployment of Advanced Driver Assistance Systems*.

Fundación MAPFRE. (n.d.). *Importancia de Secuelas Psicológicas*. Retrieved August 4, 2023, from <https://www.fundacionmapfre.org/educacion-divulgacion/seguridad-vial/movilidad-segura-salud/sabias-que/secuelas-psicologicas-fisicas/>

Gallardo-Zevallos, G. (2016). *LA SEGURIDAD VIAL EN EL PERÚ*.

Guevara Ramos, J. C., & Guevara Ramos, J. C. (2019). Accidente de tránsito como factor de riesgo para trastorno de estrés postraumático en pacientes con trauma encefalocraneano leve: Estudio multicéntrico. *Universidad Privada Antenor Orrego*.
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4572>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *FICHA TÉCNICA ENCUESTA NACIONAL DE HOGARES*.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/main-macroeconomic-indicators/>

Interseguro. (n.d.). *Nota Técnica: Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT)*.

Kotler, P. (2016). Dirección de marketing. (15a. ed.) CDMX: México. Pearson Educación.

MAPFRE Perú. (n.d.). *Causas más comunes de los accidentes de tránsito*. Retrieved September 13, 2023, from <https://www.mapfre.com.pe/viviendo-en-confianza/seguridad-vial/cuales-son-las-causas-mas-comunes-de-accidentes-de-transito/>

Marquina, P., & Garriga, E. et al. (2016). Conceptos y tendencias actuales de la responsabilidad social.

Megías, J. (noviembre, 2011). Herramientas: El Lienzo de Modelo de Negocios. Recuperado de: <https://javiermegias.com/blog/2011/11/herramientas-el-lienzo-de-modelos-de-negocio-business-model-canvas/>

Ministerio del Ambiente. (n.d.). *Huella de Carbono Perú*. Retrieved September 13, 2023, from <https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/huellaperu/#/inicio>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). Guía general para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Lima: MEF.

Recuperado de

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2015/guia_general.pdf.

Ministerio de Energía y Minas. (n.d.). *Calculadora energética*. Retrieved September 13, 2023, from <https://eficienciaenergetica.minem.gob.pe/calculadora/#calculadora>

Ministerio del Interior. (2018). *Accidentes de Tránsito*.

<https://www.gob.pe/institucion/mininter/informes-publicaciones/3841112-accidentes-de-transito>

Ministerio de Salud. (2009). *ACCIDENTES DE TRÁNSITO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA*.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2020). *Boletín Estadístico de Sinestralidad Vial*.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2022). *De enero a julio del 2022 ocurrieron más de 47 mil siniestros de tránsito en el Perú - Noticias -*.

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/647689-de-enero-a-julio-del-2022-ocurrieron-mas-de-47-mil-siniestros-de-transito-en-el-peru>

Ministerio del Ambiente – Perú. Calculadora de Huella de Carbono 2023. Recuperado de <https://huellacarbonoperu.minam.gob.pe/huellaperu/#/inicio>

Monclús González, J. (2008). *El valor de la seguridad vial : conocer los costes de los accidentes de tráfico para invertir más en su prevención*. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil.

Mordor Intelligence. (2022). *LATIN AMERICA ADAS MARKET - GROWTH, TRENDS, COVID-19 IMPACT, AND FORECASTS (2023 - 2028)*.

<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/latin-america-adas-market>

Naciones Unidas. (n.d.). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Retrieved August 4, 2023, from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Boletín Estadístico de Siniestralidad Vial 2021*.

Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2023, July). *Boletín estadístico de siniestralidad vial*. <https://www.onsv.gob.pe/post/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-primer-semester-2023/>

Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Boletín estadístico de siniestralidad vial*. <https://www.onsv.gob.pe/post/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-2022/>

Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2021, December). *Boletín estadístico de fallecidos en accidentes de tránsito, Lima Metropolitana y Callao*. <https://www.onsv.gob.pe/post/boletin-estadistico-de-fallecidos-en-accidentes-de-transito-lima-metropolitana-y-callao-tercer-trimestre-2021/>

Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Boletín estadístico de siniestralidad vial, Lima Metropolitana y Callao 2022*. <https://www.onsv.gob.pe/post/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-lima-metropolitana-y-callao-2022/>

Organización Mundial de la Salud. (2017). *Paquete de medidas técnicas de seguridad vial*. <http://apps.who.int/bookorders>.

Organización Mundial de la Salud. (2009). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial es hora de pasar a la acción*. Organización Mundial de la Salud.

Organización Mundial de la Salud. (2022). *Traumatismos causados por el tránsito*.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Generación de Modelos de Negocios. Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. Recuperado de:

https://www.academia.edu/9142310/Generacion_de_Modelos_de_Negocios

Planzer, R. (2005). *La seguridad vial en la región de América Latina y el Caribe. Situación actual y desafíos recursos naturales e infraestructura*.

Statista. (2021). *Producción de vehículos en América Latina por tipo 2021*.

<https://es.statista.com/estadisticas/1114051/vehiculo-produccion-america-latina-por-tipo/>

Superintendencia de Banca, S. y A. (2021). Central de riesgos de SOAT y vehicular. *Boletín Informativo: SBS Informa*. <https://www.sbs.gob.pe/boletin/detalleboletin/idbulletin/1172>

Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2023). Tasa de Interés Promedio del sistema de empresas de Créditos. Recuperado de

<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpres a.aspx?tip=E>

Total Equity Risk (2023). Tasas de Riesgo País a nivel Global. Recuperado de

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

Incremental Innovation Definition, Examples & Goals (2022). Recuperado de

<https://digitalleadership.com/blog/incremental-innovation/>

Zhang, X. (2022). Incremental Innovation: Long-Term Impetus for Design Business

Creativity. *Sustainability*, 14(22), 14697. MDPI AG. Retrieved from

<http://dx.doi.org/10.3390/su142214697>



Apéndices

Apéndice A: Análisis PESTEL

Se analizó el contexto de la empresa para establecer estrategias ante retos y amenazas que se presenten en el futuro.

<p style="text-align: center;">Político</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad política permanente. Cambios de gobierno, no hay continuidad, ni desarrollo de políticas públicas. • Corrupción y burocracia en tramites administrativo. • MTC realiza campañas de concientización. 	<p style="text-align: center;">Económico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos macroeconómicos son inestables debido a agentes internos y externos. • Tipo de cambio e inflación afecta la importación de los dispositivos.
<p style="text-align: center;">Social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según el MTC en el Perú (2022), se registraron más de 55000 accidentes de tránsito. • Mayor % de accidentes son de vehículos particulares. • Falta de educación vial en la sociedad. 	<p style="text-align: center;">Tecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay inversión en CIT en el país, representa el 0.13% del PBI. • Iniciativas nacionales particulares de desarrollo de tecnología de sensores. • A nivel mundial hay Innovación constante en sensores preventivos para vehículos.
<p style="text-align: center;">Ecológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios climáticos y desastres naturales a nivel global. • Se establecerá servicio de recambio de los dispositivos y disposición de residuos. 	<p style="text-align: center;">Legal</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe reglamentación para el uso de dispositivos en vehículos particulares. • Estar ebrio o quedarse dormido constituye delito en accidentes de tránsito.

Apéndice B: Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Se identificaron oportunidades y amenazas existentes en el mercado local con el objetivo de definir posteriormente una estrategia que permita obtener mayor rentabilidad en la solución a plantear.

- **Amenaza de nuevos competidores - competencia potencial**

En la actualidad existen soluciones en el mercado que utilizan dispositivos tecnológicos para reducir la accidentabilidad y mejorar la seguridad de las personas que se desplazan en vehículos. Sin embargo, casi todos estos servicios y productos son ofrecidos para el sector empresarial principalmente en transporte y minería.

Dado que nuestro enfoque es brindar el servicio al segmento de usuarios de vehículos particulares, actualmente la amenaza es baja debido a que en la primera etapa del servicio no presentan competidores directos (ver punto 2.2). Sin embargo, se identifica que este modelo de servicio puede ser replicado por otras empresas ya que podrían ampliar su portafolio a usuarios de vehículos particulares, ello incrementa esta amenaza a un nivel medio.

Para contrarrestar estas amenazas, se desarrollará un plan de marketing y ventas que permita fidelizar a través de una propuesta de valor atractiva y planes de servicio accesible a sus necesidades y capacidad de pago. Complementado con un modelo de servicio y atención permanente se asegurará una cartera de clientes.

- **Poder de negociación de los proveedores**

Gran parte de las empresas que fabrican dispositivos electrónicos de seguridad vehicular tienen representación en Perú o se comercializan a través de terceros, sin embargo, su oferta no contempla el servicio de instalación, soporte y monitoreo al usuario final. Es por ello por lo que la oferta de dispositivos en el mercado es variada y no hay limitaciones para negociar su compra, en consecuencia, es importante contemplar que se requiere un

ecosistema tecnológico apropiado y personal entrenado para explotar apropiadamente las funciones de los dispositivos instalados. Debido a este motivo, se trabajará en la fidelización del personal ofreciéndoles un plan de desarrollo profesional.

- **Poder de negociación de los clientes**

Al ser un servicio novedoso en el mercado de consumidores individuales, no hay una oferta actual presente. Los clientes no cuentan con información del mercado por soluciones equivalentes o similares, a pesar de que el cliente adquiera los dispositivos directamente no tendrá la capacidad de asegurar la interacción conjunta de dispositivos diversos y no contará con una plataforma que monitoree y supervise el desempeño de estos sobre su vehículo.

Por lo tanto, el principal reto será fijar un precio que sea atractivo para el cliente, manteniendo márgenes apropiados que hagan rentable a este servicio.

- **Amenaza de productos o servicios sustitutos**

Se ha identificado en el mercado europeo una tendencia a reforzar las medidas de seguridad vehicular para reducir los riesgos de accidentes, por ello por disposición de la Unión Europea todos los vehículos nuevos deberán incorporar tecnologías preventivas de seguridad desde el 2024. Se espera con el paso de los años estas tecnologías se adopten por los fabricantes vehiculares para el mercado latinoamericano, lo que significaría una amenaza a mediano plazo como producto sustituto para nuestro servicio. Sin embargo, también puede significar una oportunidad ya que los vehículos que no cuenten con esta tecnología necesiten o quieran implementarla.

Otra amenaza pueden ser los seguros vehiculares, que pueden afectar el argumento de venta y aceptación de la posible propuesta de solución frente a los clientes, pese a ser un servicio que no cubre las mismas necesidades significa una inversión mensual que puede reducir nuestros clientes. La estrategia está primero en tener un enfoque en los consumidores

individuales que no encuentran beneficios en tener un seguro, también ofrecer servicios de mejor calidad como el de choferes sustitutos.

- **Rivalidad entre competidores:**

No se ha encontrado en el mercado peruano una empresa enfocada en dar servicio a los consumidores individuales, existe un mercado por desarrollar y adoptar, las empresas que atienden al segmento B2B pueden ampliar su canal al segmento de clientes individuales lo que significa competencia directa sin barreras de movilidad. La diferenciación del servicio es la clave, la calidad y cantidad de servicios adicionales integrados a los dispositivos tecnológicos pueden dar una ventaja competitiva.



Apéndice C: Entrevista

Parte 1: Generalidades

1. Para iniciar la entrevista, háblame de ti, cuál es tu nombre, edad, nivel educativo, distrito de residencia, composición familiar y rango de ingresos familiares promedio.
2. ¿Cuál es el medio de transporte que utilizas habitualmente? ¿Qué aspectos mejorarías de tu experiencia?
3. ¿Ha manejado un vehículo pese a no sentirse en condiciones adecuadas?
4. ¿Se considera una persona informada y educada en educación vial? ¿Respeto todas las normas de tránsito?
5. ¿Cuenta con un seguro vehicular? ¿Considera que es un medio eficiente para contribuir a su integridad? ¿Por qué?
6. ¿Consideras importante conocer las distintas soluciones tecnológicas disponibles en el mercado para el cuidado y protección de conductores y peatones? ¿Por qué?
7. ¿Cómo calificaría al conductor peruano promedio respecto al cumplimiento de las normas de seguridad vial? ¿Qué aspectos o factores influyen en su comportamiento en cuanto a las buenas prácticas de seguridad vial?

Parte 2: Dolor/Problema

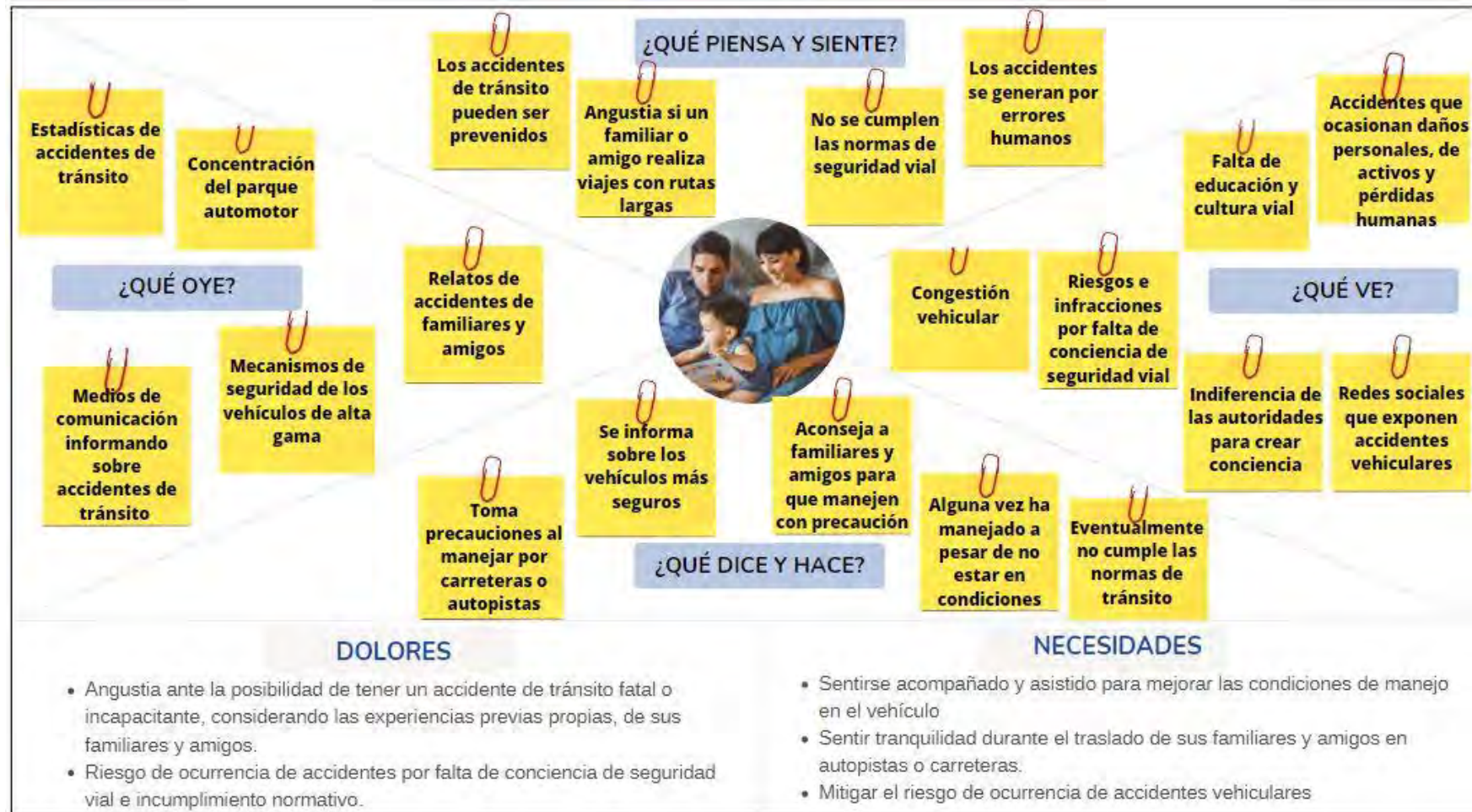
8. ¿Usted o un familiar cercano ha sufrido algún accidente de tránsito? ¿Considera que pudo ser prevenido por controles normativos o soluciones tecnológicas?
9. ¿Le preocupa cuando un familiar está de viaje o realiza viajes de trayectos largos en automóvil?
10. ¿Cuáles cree que son las principales causas del excesivo número de accidentes de tránsito en el país? ¿Considera que estos pueden ser evitados?

11. ¿A cuál de estas causas, piensa usted que hace mayor referencia a los accidentes de tránsito: la somnolencia o fatiga, ¿el consumo de alcohol o sustancias estupefacientes o la falta de mantenimiento de los vehículos?
12. ¿Considera que la normativa actual de tránsito cubre todos los aspectos relevantes para asegurar la seguridad vial de los conductores y pasajeros?
13. ¿Cree usted que el incumplimiento de la normativa de tránsito es responsabilidad directa del conductor?

Parte 3: Soluciones

14. ¿Suele usar dispositivos de seguridad vial en su vehículo? ¿Por qué?
15. ¿Conoces algún tipo de solución tecnológica de seguridad vial que prevenga los accidentes de tránsito?
16. ¿Consideras importante utilizar soluciones tecnológicas que te brinden seguridad vial?
17. ¿Consideras que es necesario reforzar; ¿a través de controles automatizados (sin intervención humana), el cumplimiento de normas mínimas de protección vial para los conductores?
18. ¿Qué acciones sugiere para prevenir los accidentes de tránsito? ¿Considera que puede hacer algo al respecto?
19. ¿Cuál sería el valor máximo que usted destinaría para proteger una vida humana frente a un accidente o evento de tránsito?

Apéndice D: Mapa de Empatía



Apéndice E: Test de Prueba - CleverDriver

Luego de realizar una prueba con la solución tecnológica, los usuarios comentan acerca de su experiencia con Clever Driver

1. Si pudiera equipar su vehículo con elementos que reduzcan la probabilidad de accidentes. Por ejemplo: Sensores de bloqueo del vehículo, alertas si el conductor está distraído o si pretende hacer consumo de cigarrillo. ¿Con qué probabilidad contrataría un servicio de este naturaleza? (siendo 5 la probabilidad más alta)

1 2 3 4 5

2. ¿Cuál es la probabilidad de adquirir los servicios indicados anteriormente a una tarifa mensual de 38 \$? (siendo 5 la probabilidad más alta)

1 2 3 4 5

3. ¿Consideraría la opción de realizar un pago inicial de aproximadamente 130 \$ que reduzca sus cuotas mensuales a 32 \$? (siendo 5 la probabilidad más alta)

1 2 3 4 5

4. ¿Cuáles serían sus motivaciones para contratar este tipo de servicio?

Contar con el servicio a un precio accesible

Reforzar las condiciones de manejo seguro para mi familia

Contar con un servicio de supervisión y monitoreo del comportamiento del conductor

Complementar los métodos reactivos actuales del mercado (Seguros de accidentes)

5. ¿Qué tan probable es que recomiende este tipo de servicios a un familiar o amigo? (siendo 5 la probabilidad más alta)

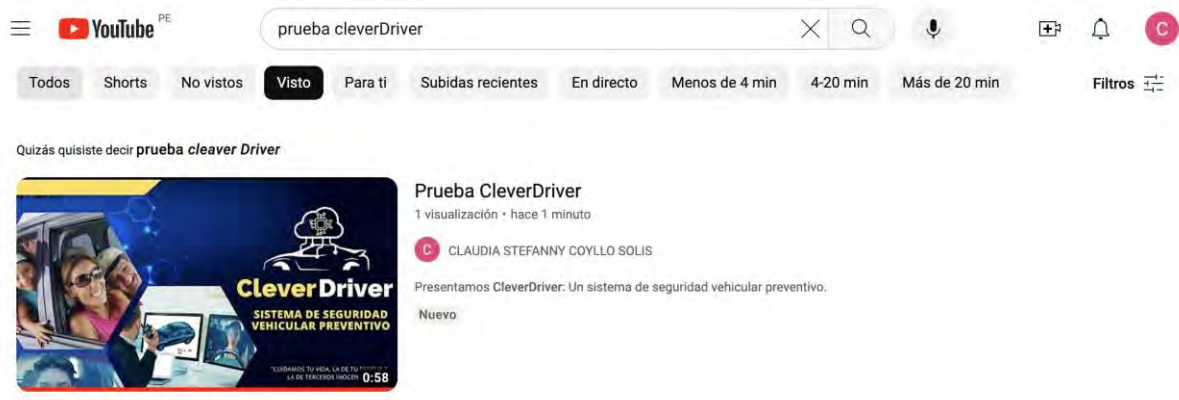
1 2 3 4 5

6. ¿Cómo calificaría su experiencia relacionada al nivel de servicio y respuesta de la solución *Clever Driver*? (siendo 5 la probabilidad más alta)

1 2 3 4 5

Apéndice F: Prueba de conductores con CleverDriver

Link del video: <https://youtu.be/jKg6QmSdyfo>



The image shows a screenshot of a YouTube search results page. At the top, the YouTube logo is visible on the left, and a search bar contains the text 'prueba cleaverDriver'. Below the search bar, there are filter buttons: 'Todos', 'Shorts', 'No vistos', 'Visto' (which is highlighted), 'Para ti', 'Subidas recientes', 'En directo', 'Menos de 4 min', '4-20 min', and 'Más de 20 min'. To the right of these filters are icons for a plus sign, a bell, and a profile picture. Below the search bar, there is a suggestion: 'Quizás quisiste decir prueba cleaver Driver'. The main search result is a video titled 'Prueba CleverDriver' by 'CLAUDIA STEFANNY COYLLO SOLIS'. The video has 1 view and was uploaded 'hace 1 minuto'. The description reads: 'Presentamos CleverDriver: Un sistema de seguridad vehicular preventivo.' and 'Nuevo'. The video thumbnail shows a woman in a car, with the text 'CleverDriver SISTEMA DE SEGURIDAD VEHICULAR PREVENTIVO' and a duration of '0:58'.

Apéndice G: Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad **Testeo de deseabilidad**

Responsable **Clever Driver**

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚨🚨🚨)

Creemos que Los conductores del NSE A, B, C de Lima Metropolitana están dispuestos a adquirir los productos de Cleverdriver

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)

Para verificarlo, nosotros Aplicaremos un experimento

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒🕒🕒)

Además, mediremos La disposición de pago por el plan base

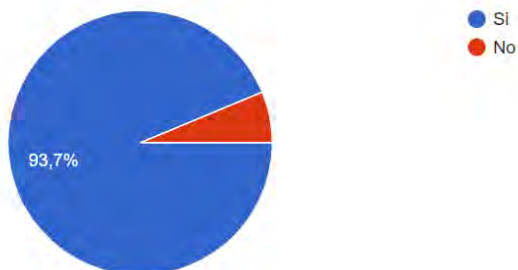
Paso 4: Criterio

Estamos bien si El 30% está dispuesto a pagar no más de U\$32.

Apéndice H: Encuesta CleverDriver

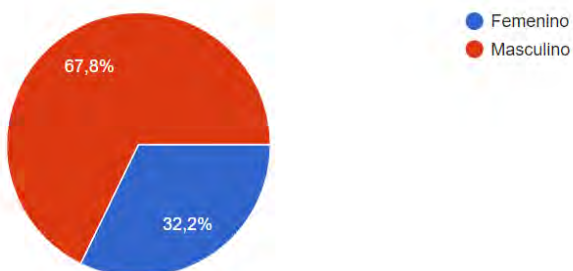
1. ¿Cuenta con un vehículo propio?

382 respuestas



2. Indique su sexo

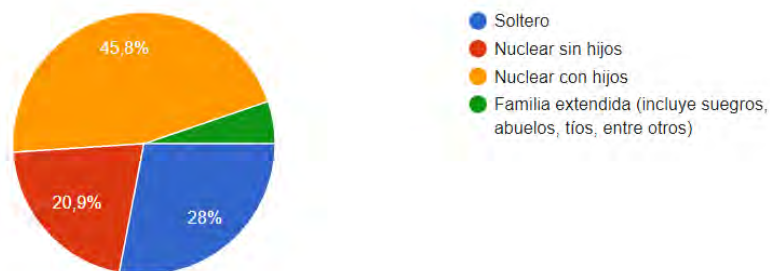
382 respuestas



3. Precise la composición del núcleo familiar con el que convive

382 respuestas

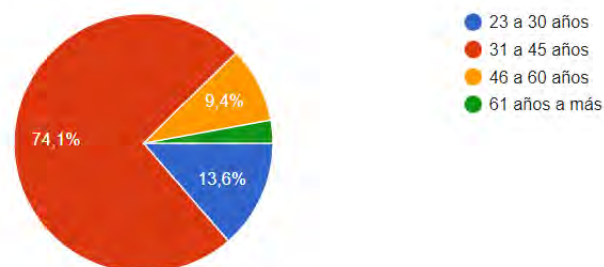
[Copiar](#)



4. Señale su rango de edad de acuerdo con las siguientes categorías:

382 respuestas

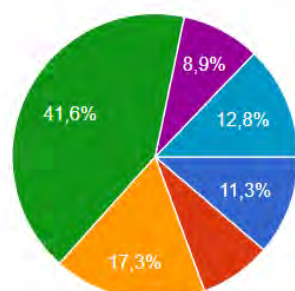
[Copiar](#)



5. Indique su zona de residencia en base a la siguiente agrupación:

[Copiar](#)

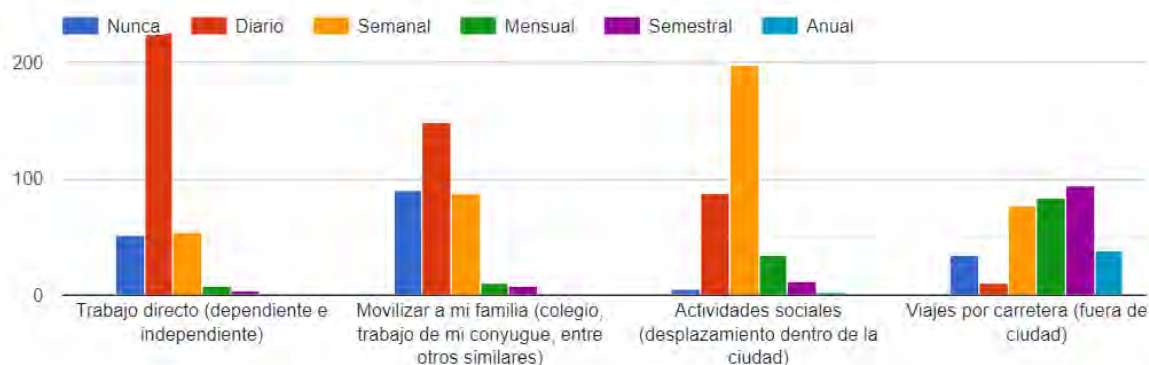
382 respuestas



- Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres
- Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
- Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
- Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina
- Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos...
- Ninguna de las zonas anteriores

[Copiar](#)

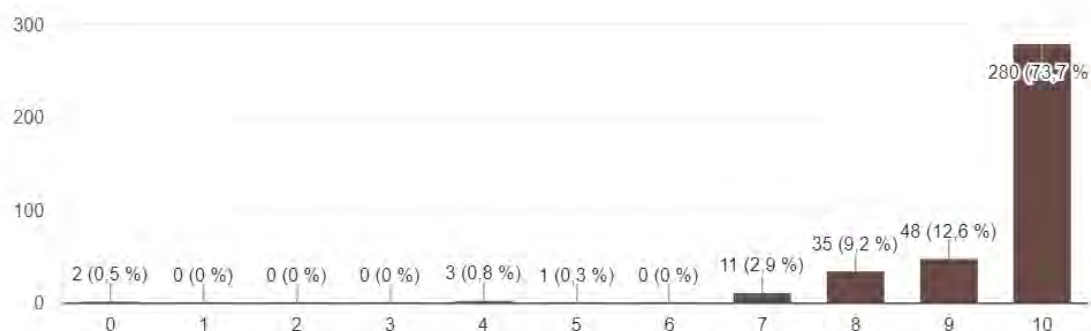
6. Indique la frecuencia aproximada de uso que su familia y Usted le dan a su vehículo:



[Copiar](#)

7. ¿Considera importante mejorar las condiciones inseguras e imprudentes de manejo por parte de los conductores en Lima?

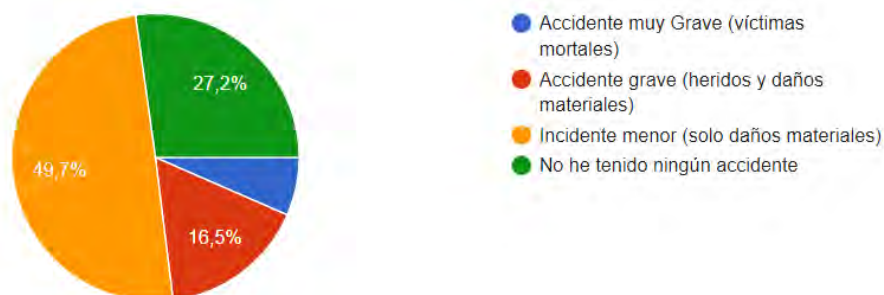
380 respuestas



8. Indique si alguno de sus seres queridos o Usted ha sufrido un accidente de tránsito

[Copiar](#)

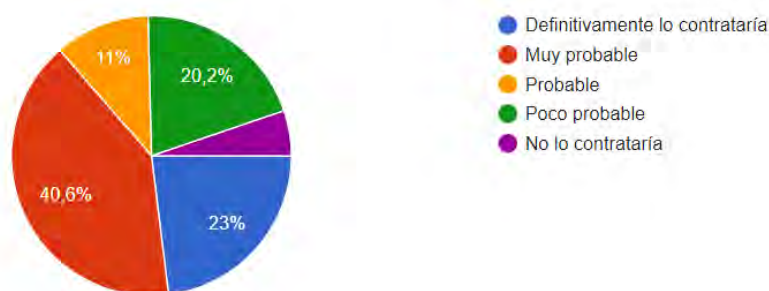
382 respuestas



9. Si pudiera equipar su vehículo con elementos que reduzcan la probabilidad de accidentes, por ejemplo: sensores que bloqueen el vehículo y alerten si el conductor ha ingerido alcohol, o alertas si usa el celular mientras maneja, ¿Con qué probabilidad contrataría un servicio de esta naturaleza?

[Copiar](#)

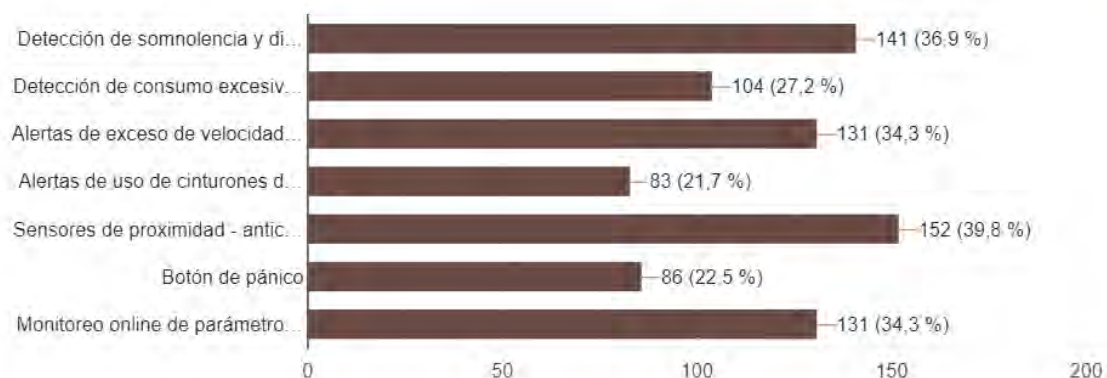
382 respuestas



10. Escoja los tipos de servicios que le interesaría contratar

[Copiar](#)

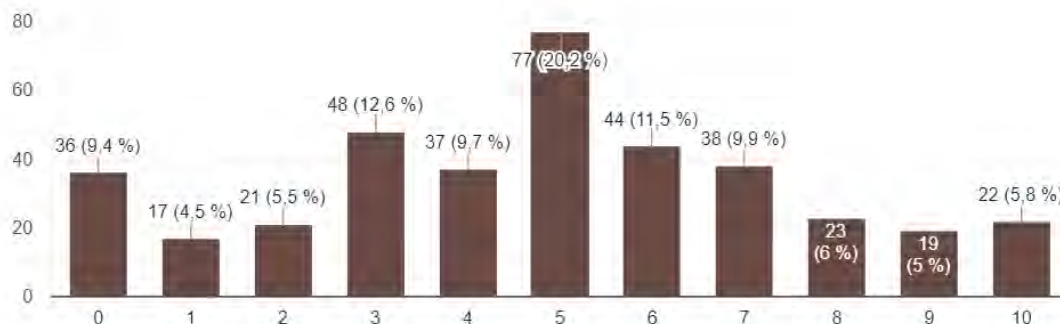
382 respuestas





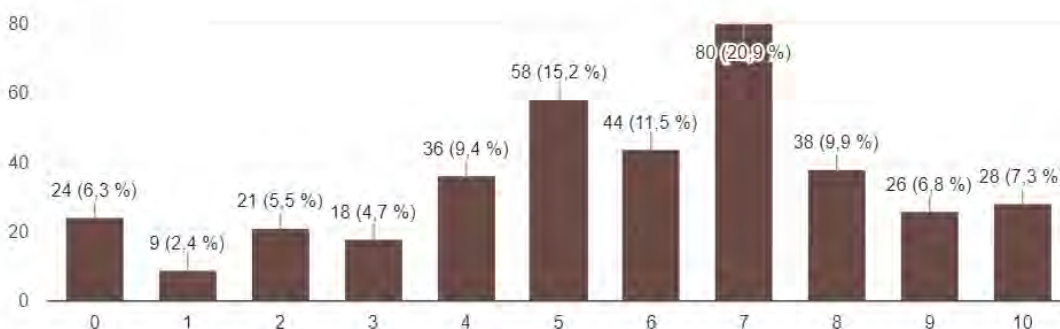
11. En base a la pregunta anterior, ¿Cuál es la probabilidad de adquirir los servicios seleccionados a una tarifa mensual de USD 42?

382 respuestas



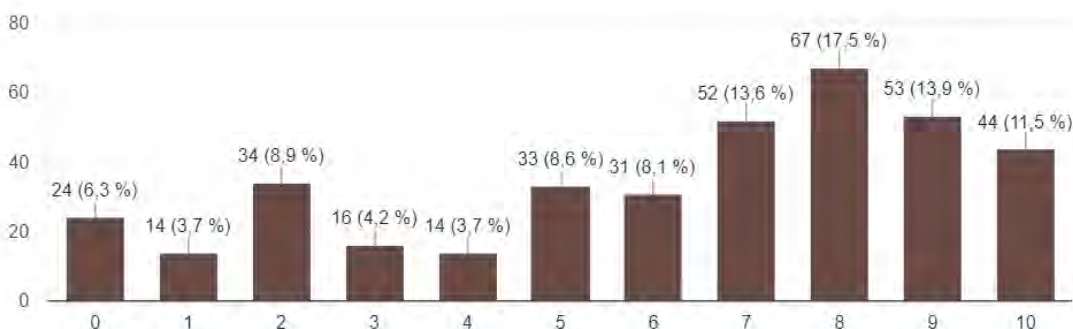
12. En base a las opciones seleccionadas en la pregunta 10, ¿Cuál es la probabilidad de adquirir los servicios seleccionados a una **tarifa mensual** de USD 37?

382 respuestas



13. En base a las opciones seleccionadas en la pregunta 10, ¿Cuál es la probabilidad de adquirir los servicios seleccionados a una **tarifa mensual** de USD 32?

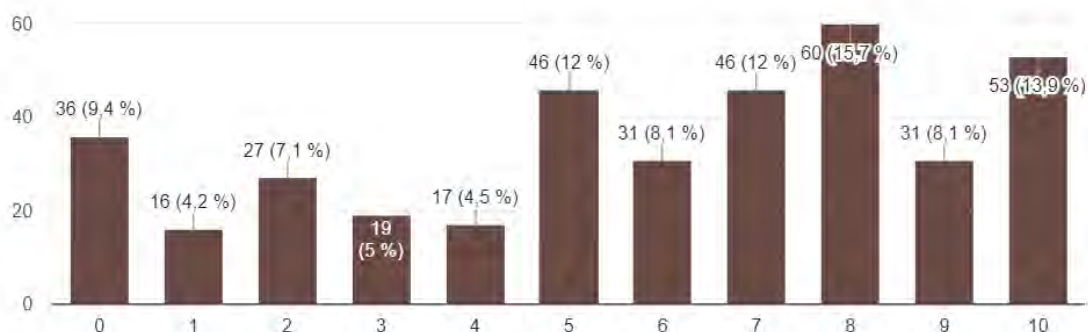
382 respuestas



14. En base a las opciones seleccionadas en la pregunta 10, ¿Consideraría la opción de realizar un **único pago inicial** de aproximadamente USD 140 que reduzca sus futuras cuotas mensuales?



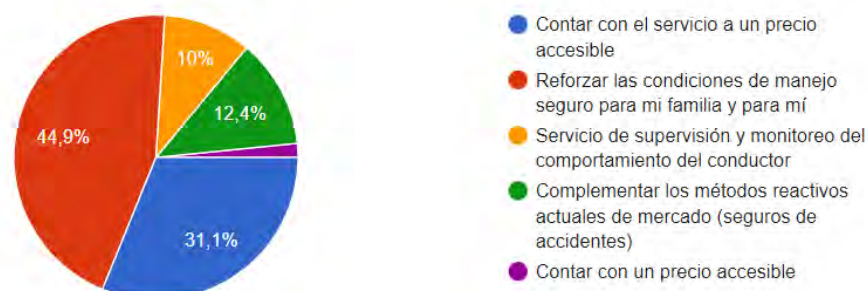
382 respuestas



15. Cuáles serían sus motivaciones como usuario para contratar este tipo de servicio



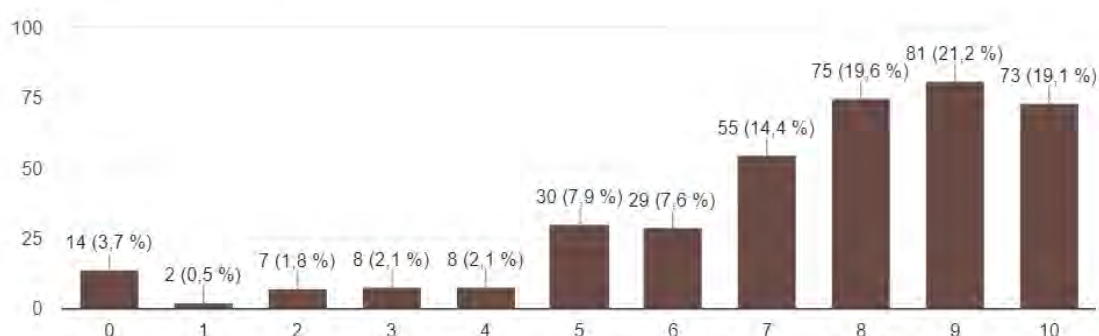
379 respuestas



16. En una escala del 0 al 10, ¿Qué tan probable es que recomiende este tipo de servicios a un familiar o amigo?



382 respuestas



Apéndice I : Detalle de Cálculos para estimación de mercado

Mercado Total. En base al reporte APEIM 2021, distribución de personas en base a NSE se tiene un mercado total en Lima metropolitana según los siguientes datos. El Total de hogares de NSE A, B y C es de 1,993,699.

Tabla II

Cálculo del mercado total de acuerdo con la distribución de Hogares por NSE en el 2021

Distribución de Hogares por NSE - 2021		
Año	Hogares Lima	
2021	2,980,118.00	
Distribución	Porcentaje	Hogares
NSE A	2.90%	86,423
NSE B	19.20%	572,183
NSE C	44.80%	1,335,093
NSE D	26.60%	792,711
NSE E	6.50%	193,708
Mercado Total		
NSE A,B,C	66.90%	1,993,699

Mercado Potencial. Se presenta la distribución vertical de zonas distritales por NSE en Lima Metropolitana, el mercado potencial determinado es de 904,016 hogares. Se debe tomar en cuenta que el segmento target para *CleverDriver* corresponde a:

- Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras
- Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
- Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
- Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina
- Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores

Tabla I2

Cálculo del mercado potencial de acuerdo con la distribución de Zonas por NSE

Distribución de Zonas por NSE - Vertical					
Segmento	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Zona 2 (%)	3.70%	11.50%	11.10%	8.70%	4.00%
Zona 5 (%)	4.20%	9.80%	15.70%	18.30%	20.70%
Zona 6 (%)	17.10%	11.90%	1.90%	1.30%	0.00%
Zona 7 (%)	58.80%	12.50%	1.70%	0.90%	1.40%
Zona 8 (%)	5.10%	9.50%	7.90%	8.00%	4.90%
Zona 2 (Hog)	3198	65801	148195	68966	7748
Zona 5 (Hog)	3630	56074	209610	145066	40097
Zona 6 (Hog)	14778	68090	25367	10305	0
Zona 7 (Hog)	50817	71523	22697	7134	2712
Zona 8 (Hog)	4408	54357	105472	63417	9492
	NSE A		76830		
	NSE B		315845		
	NSE C		511341		
	NSE D		294889		
	NSE E		60049		
	Mercado Potencial (A+B+C)		904016 hogares		

Mercado Efectivo. Se obtendrá al calcular el mercado potencial respecto a la cantidad de hogares con vehículo propio según reporte APEIM 2021.

Tabla I3

Cálculo del mercado efectivo de acuerdo con la cantidad de hogares con vehículo propio

Mercado Efectivo			
Segmento	Mercado Potencial	% Hogares con Vehículo	Parcial
NSE A	76830	92.70%	71222
NSE B	315845	50.10%	158238
NSE C	511341	10.10%	51645
NSE D	294889	2.10%	6193
NSE E	60049	2.50%	1501
	Mercado Efectivo (Hogares con vehículos)		288799

Apéndice J: Detalle de Cálculos para estimación de ventas

Tabla J1

Estimación Anual de usuarios por tipo de plan contratado y vigencia de contrato

Servicio Contratado	Tipo de Cliente	Pago inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Plan Base + adicional seguridad + adicional alcohol	nuevos	Sin pago inicial	945	2248	2819	3608	4979
		Sin pago inicial	669	1593	1998	2557	3529
		Sin pago inicial	254	604	757	969	1337
Plan Base + adicional seguridad + adicional alcohol	nuevos	Con pago inicial	279	664	833	1066	1471
		Con pago inicial	198	471	590	755	1042
		Con pago inicial	75	178	224	286	395
Plan Base + adicional seguridad + adicional alcohol	Legacy	Sin pago inicial	0	0	945	2248	3764
		Sin pago inicial	0	0	669	1593	2668
		Sin pago inicial	0	0	254	604	1011
Plan Base + adicional seguridad + adicional alcohol	Legacy	Con pago inicial	0	0	279	664	1112
		Con pago inicial	0	0	198	471	788
		Con pago inicial	0	0	75	178	299

Posteriormente, en la Tabla J2 se indica la tarifa vigente al periodo de servicio de acuerdo a los planes tarifarios definidos en el plan de marketing para *CleverDriver*.

Tabla J2

Tarifa vigente por tipo de plan y servicio contratado

Servicio Contratado	Tipo de Cliente	Pago inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Plan Base + adicional seguridad	Precio Venta	Sin pago inicial	\$38.94	\$38.94	\$38.94	\$38.94	\$38.94
		Sin pago inicial	\$45.62	\$45.62	\$45.62	\$45.62	\$45.62

Servicio Contratado	Tipo de Cliente	Pago inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ adicional alcohol		Sin pago inicial	\$89.81	\$89.81	\$89.81	\$89.81	\$89.81
Plan Base	Precio	Con pago inicial	\$32.64	\$32.64	\$32.64	\$32.64	\$32.64
+ adicional seguridad	Venta	Con pago inicial	\$38.94	\$38.94	\$38.94	\$38.94	\$38.94
+ adicional alcohol		Con pago inicial	\$79.17	\$79.17	\$79.17	\$79.17	\$79.17
Plan Base	Precio	Sin pago inicial	\$0.00	\$0.00	\$11.81	\$11.81	\$11.81
+ adicional seguridad	Reducido	Sin pago inicial	\$0.00	\$0.00	\$14.64	\$14.64	\$14.64
+ adicional alcohol		Sin pago inicial	\$0.00	\$0.00	\$23.30	\$23.30	\$23.30
Plan Base	Precio	Con pago inicial	\$0.00	\$0.00	\$11.79	\$11.79	\$11.79
+ adicional seguridad	Reducido	Con pago inicial	\$0.00	\$0.00	\$14.77	\$14.77	\$14.77
+ adicional alcohol		Con pago inicial	\$0.00	\$0.00	\$23.97	\$23.97	\$23.97

Considerando los valores registrados en las tablas anteriores, se ha desarrollado la proyección de ventas anuales en función al volumen de usuarios y tarifas de acuerdo a cada combinación del plan tarifario vigente en el periodo de contratación. Estos valores mostrados en la Tabla J2 son los inputs de ingresos para el flujo de caja libre mostrado en el acápite 6.3.

Apéndice K: Estimación de mercado en provincias – exponencialidad

Año	Hogares Perú
2021	9,394,192.00

Distribución	Porcentaje	
	Perú	Hogares Perú
NSE A	1.00%	93,941.92
NSE B	9.00%	845,477.28
NSE C	28.50%	2,677,344.72
NSE D	26.20%	2,461,278.30
NSE E	35.30%	3,316,149.78

Mercado Total	Porcentaje	
	Perú	Hogares Perú
NSE A,B,C	38.50%	3,616,764

Distribución de Hogares por NSE según Ciudad				
Departamento	NSE AB	NSE C	NSE D	NSE E
Arequipa (%)	15.10%	37.70%	29.30%	17.90%
Junin (%)	15.50%	45.90%	30.70%	8.00%
La Libertad (%)	5.20%	31.20%	28.20%	35.30%
Lambayeque (%)	6.60%	28.50%	35.30%	29.50%
Arequipa (Hog)	6,667	47,440	33,894	27,899
Junin (Hog)	6,116	51,614	31,736	11,142
La Libertad (Hog)	2,882	49,285	40,951	69,065
Lambayeque (Hog)	2,542	31,285	35,622	40,109

Segmento	Mercado Potencial	% Hog con Vehículo	SubTotal
NSE A	9,103	92.70%	8,439
NSE B	9,103	52.40%	4,770
NSE C	179,623	13.40%	24,069
NSE D	142,203	4.40%	6,257
NSE E	148,215	1.50%	2,223

Mercado Efectivo (Hogares con vehículos)	45,759
---	---------------