

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



TESIS

**“PLAN DE NEGOCIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD
DE TACNA – 2026”**

**PARA OPTAR:
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

PRESENTADO POR:

Bach. JHOEL JESUS LUPACA ESPINOZA

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

**“PLAN DE NEGOCIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD
DE TACNA – 2026”**

Tesis sustentada y aprobada el 16 de diciembre; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Dr. ÓSCAR ALFREDO CÁRDENAS RIVEROS

SECRETARIO : Mtro. LUIS FERNANDO JIMÉNEZ LOUREIRO

VOCAL : Mtra. RAYZA MARUXIA VASQUEZ TICONA

ASESOR : Dr. JULIO FRANCISCO GARATE DELGADO

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Jhoel Jesús Lupaca Espinoza, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI N.º 7219605, en calidad de autor, y Julio Francisco Gárate Delgado, identificado con DNI N.º 29297330, en calidad de asesor, manifestamos lo siguiente:

1. Somos los autores de la tesis titulada “*Plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna – 2026*”, la cual presento para optar el *Título de Ingeniero Industrial*.
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En virtud de lo expuesto, asumimos frente a la Universidad toda responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la *tesis*, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, nos comprometemos ante la Universidad y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la *tesis*, incluyendo cualquier obligación económica que debiera ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de nuestras acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, 6 de noviembre de 2025



Jhoel Jesus Lupaca Espinoza
DNI: 71219605



Julio Francisco Gárate Delgado
DNI: 29297330

DEDICATORIA

A mi madre Maritza Espinoza Ninaja y a mi padre Jesus Lupaca Chambilla los amores más grandes de mi vida, quienes con su esfuerzo, amor y ejemplo me enseñaron que todo es posible cuando uno se lo propone. Ellos me mostraron el valor del sacrificio, la humildad de no tener nada y la satisfacción de alcanzar los sueños con trabajo y perseverancia.

A mis hermanos, que, aunque seguimos profesiones distintas, compartimos el mismo propósito: hacer felices a nuestros padres y retribuirles todo lo que han hecho por nosotros.

Y con profunda fe, dedico también este logro a la Virgen de las Peñas, por haberme dado fortaleza en los momentos más difíciles y por acompañarme en cada paso hasta alcanzar esta meta.

Jhoel Jesus Lupaca Espinoza

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento al Ing. Julio Francisco Gárate Delgado y al Ing. Óscar Cárdenas, por su valiosa orientación y por enseñarme la importancia del ingenio, la disciplina y la presencia profesional que todo ingeniero debe reflejar. Me siento profundamente orgulloso de ser Ingeniero Industrial.

A mis padres y hermanos, mi mayor fuente de fortaleza y motivación, gracias por ser ese sostén que me mantuvo en pie cuando las fuerzas parecían agotarse. Este logro es el reflejo de su amor, sacrificio y fe en mí.

Extiendo también mi gratitud a Beca 18, por haber sido parte esencial de este gran esfuerzo y por brindarme la oportunidad de convertirme en un profesional comprometido con el desarrollo de mi región y de mi país.

Finalmente, agradezco a todos mis docentes, quienes, con su conocimiento, exigencia y vocación formadora, contribuyeron significativamente a mi crecimiento académico y personal.

Jhoel Jesus Lupaca Espinoza

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS	ii
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD.....	iii
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Descripción del problema.....	3
1.2 Formulación del problema.....	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Justificación e Importancia	5
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 Hipótesis	7
1.5.1 Hipótesis General.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1 Antecedentes de la investigación.....	12
2.1.1 Antecedentes Internacionales	12
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	14
2.1.3 Antecedentes Locales	16
2.2 Bases Teóricas	17
2.2.1 Viabilidad del plan de negocio	17
2.2.2 Plan de Marketing	18
2.2.3 Taller automotriz.....	18
2.2.4 Consideraciones para el diseño técnico	19
2.2.5 Organización en el taller automotriz	21
2.2.6 Mantenimiento automotriz	22
2.2.7 Tipos de mantenimiento automotriz.....	22
2.2.8 Plan operacional.....	24

2.2.9 Plan administrativo Organizacional	24
2.2.10 Viabilidad Económico-financiera.....	25
2.3 Definición de términos.....	25
2.3.1 Demanda.....	25
2.3.2 Diagnóstico	25
2.3.3 Infraestructura	25
2.3.4 Inversión.....	26
2.3.5 Lubricentro	26
2.3.6 Mantenimiento.....	26
2.3.7 Mercado	26
2.3.8 Prevención	26
2.3.9 Rentabilidad	26
2.3.10 Viabilidad.....	26
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	27
3.1 Diseño de la investigación.....	27
3.2 Acciones y actividades.....	27
3.3 Materiales y/o instrumentos	29
3.3.1 Instrumentos	29
3.3.2 Materiales y/o instrumentos.....	30
3.4 Población y/o muestra de estudio	30
3.5 Operacionalización de variables	12
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis estadístico.....	12
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	13
CAPÍTULO V: DISCUSIONES	27
CONCLUSIONES	31
RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables de investigación.....	12
Tabla 2. Proyección operacional y de ingresos (años 1–5).....	13
Tabla 3. Proyección financiera resumida (Años 1–5).....	13
Tabla 4. Indicadores de inversión y retorno (resumen).....	14
Tabla 5. Parámetros y cálculos (año 1, escenario base).....	16
Tabla 6. Proyección de demanda anual (5 años, escenario base: +2 % vehículos/año, servicios por vehículo constantes).....	16
Tabla 7. Matriz comparativa: competidores locales vs. Propuesta.....	18
Tabla 8. Estadísticos descriptivos (encuesta, n = 380).....	19
Tabla 9. Medias (μ) y σ por grupo de encuestados.....	20
Tabla 10. Pruebas estadísticas.....	20
Tabla 11. Segmentos identificados: características, tamaño estimado, frecuencia y valor anual por cliente.....	22
Tabla 12. <i>Desglose inversión inicial (S)</i>	24
Tabla 13. Estado simplificado (Ingresos, COGS, Gastos fijos, EBITDA), Años 1–5 (S/	24
Tabla 14. Flujo de caja proyectado (Años 0–5) y métricas de retorno.....	25

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la viabilidad de un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en Tacna, considerando la demanda local y la sostenibilidad financiera. Se aplicó un enfoque aplicado, cuantitativo y no experimental de corte transversal, utilizando encuestas a 380 personas, entrevistas a actores del sector, revisión documental y proyecciones financieras a cinco años. Los resultados muestran que el parque vehicular regional asciende a 53,978 unidades, de las cuales el 85 % corresponde a vehículos ligeros, generando una demanda estimada de 73,410 servicios anuales, proyectada a 79,461 en cinco años. La capacidad propuesta del centro es de 6,336 servicios anuales, equivalente al 8,6 % de la demanda, confirmando un espacio de mercado relevante. Con una inversión inicial de S/ 450,000 y un ticket promedio de S/ 150, se proyectan ingresos de S/ 950,400 en el primer año, un EBITDA de S/ 317,760, recuperación de inversión en 1,36 años, VAN de S/ 1,029,090 y TIR de 77,1 %, alcanzando ingresos de S/ 1,39 millones al quinto año. En conclusión, el proyecto resulta viable técnica, comercial y financieramente, especialmente si se prioriza la captación de flotas y taxistas, junto con controles de costos y sistemas digitales de gestión.

Palabras clave: centro de mantenimiento automotriz; demanda de mercado; mercado automotriz; plan de negocios; viabilidad financiera.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the feasibility of a business plan for the implementation of an automotive maintenance center in Tacna, considering local demand and financial sustainability. An applied, quantitative, and non-experimental cross-sectional methodology was employed, combining surveys of 380 individuals, interviews with sector stakeholders, documentary review, and five-year financial projections. Results show that the regional vehicle fleet amounts to 53,978 units, of which 85 % are light vehicles, generating an estimated demand of 73,410 annual services, projected to 79,461 in five years. The proposed center's capacity is 6,336 annual services, equivalent to 8,6 % of demand, confirming a relevant market opportunity. With an initial investment of S/ 450,000 and an average ticket of S/ 150, projected revenues reach S/ 950,400 in the first year, with an EBITDA of S/ 317,760, investment recovery in 1,36 years, an NPV of S/ 1,029,090 (12 % discount rate), and an IRR of 77,1 %, achieving revenues of S/ 1,39 million by the fifth year. In conclusion, the project is technically, commercially, and financially viable, especially if fleet and taxi clients are prioritized, alongside cost controls, strategic supply agreements, and digital systems for reservations and CRM to consolidate demand and mitigate operational risks.

Keywords: automotive maintenance center; automotive market; business plan; financial viability; market demand.

INTRODUCCIÓN

La movilidad constituye un elemento central de la vida cotidiana, ya que los vehículos destinados al transporte de personas, bienes y servicios dinamizan la actividad económica y condicionan la calidad de vida en las ciudades. En la ciudad de Tacna, la creciente motorización ha incrementado la demanda de servicios de mantenimiento automotriz, evidenciando la necesidad de soluciones que no solo atiendan fallas puntuales, sino que optimicen el funcionamiento de los vehículos, reduzcan costos operativos y contribuyan a la seguridad vial.

En este contexto, la oferta local de servicios automotrices se caracteriza principalmente por una atención correctiva aislada, con limitados procesos estandarizados y escasa gestión ambiental. Esta situación genera reparaciones recurrentes, mayores riesgos de fallas mecánicas y prácticas inadecuadas en el manejo de residuos automotrices. Frente a ello, la implementación de un centro de mantenimiento automotriz se presenta como una alternativa orientada a brindar servicios integrales, atención eficiente y control adecuado de residuos, contribuyendo a la reducción de averías, al ahorro para los usuarios y a una operación más segura y sostenible.

El presente estudio evalúa la viabilidad de un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna, analizando su capacidad para atender la demanda local y, simultáneamente, generar rentabilidad económica y sostenibilidad operativa. La investigación integra información cuantitativa y cualitativa, proyecciones financieras y un diagnóstico del mercado local, con el propósito de estructurar una propuesta de valor basada en servicios, tiempos de atención, garantías y canales de atención, y medir su viabilidad económica.

El objetivo del trabajo es proporcionar una herramienta técnica y práctica que facilite la toma de decisiones por parte de emprendedores y actores vinculados al sector, contribuyendo además a una gestión más eficiente del mantenimiento vehicular y a la mejora de las condiciones de seguridad y cuidado ambiental en la ciudad.

El documento se estructura en cinco capítulos, además de anexos y referencias. El Capítulo I desarrolla el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, los objetivos generales y específicos, las hipótesis y el alcance del estudio. El Capítulo II presenta el marco teórico y los antecedentes internacionales, nacionales y locales que

sustentan la propuesta, así como los conceptos clave relacionados con el mantenimiento automotriz y la viabilidad de proyectos. El Capítulo III describe la metodología empleada, incluyendo el diseño de investigación, población y muestra, instrumentos de recolección de datos y técnicas de análisis utilizadas para estimar la demanda y proyectar los estados financieros a cinco años.

El Capítulo IV expone los resultados obtenidos, tales como el diagnóstico del parque automotor en Tacna, la segmentación de clientes, la propuesta de valor y las proyecciones financieras, incorporando indicadores como el VAN, la TIR y el periodo de recuperación de la inversión. Finalmente, el Capítulo V discute los resultados en relación con la literatura revisada, identifica riesgos y limitaciones, propone estrategias de mitigación y presenta las conclusiones y recomendaciones orientadas a la implementación y sostenibilidad del proyecto.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

A nivel global, la motorización ha experimentado un crecimiento vertiginoso en las últimas décadas, alcanzando en 2023 un parque automotor de más de 1 475 millones de vehículos, lo cual equivale a aproximadamente 182 automóviles por cada mil habitantes, reflejando el acelerado proceso de motorización mundial (WhichCar, 2023). Este auge ha impulsado de manera significativa el mercado de servicios de reparación y mantenimiento automotriz, cuyo valor alcanzó los USD 723,7 mil millones en 2024, con proyecciones de superar el billón de dólares hacia 2033 a una tasa compuesta anual (CAGR) del 3,94 % (Business Research Insights, 2024).

Estudios adicionales estiman crecimientos aún más agresivos: la Business Research Company proyecta un incremento del mercado de USD 960,98 mil millones en 2024 a USD 1 051,52 mil millones en 2025, con un CAGR del 9,4 % (Business Research Company, 2024); IMARC Group sitúa el valor en USD 714,51 mil millones en 2024 con un crecimiento anual del 4,18 % hasta 2033 (IMARC Group, 2024); Zion Market Research lo ubica en USD 942,81 mil millones en 2023, con expectativas de alcanzar USD 2 241,36 mil millones en 2032 a un CAGR del 10,10 % (Zion Market Research, 2024); y, Además, Towards Automotive proyecta un alza desde USD 891,47 mil millones en 2024 hasta USD 2 289,23 mil millones en 2034, con un CAGR del 9,89 % entre 2025 y 2034 (Towards Automotive, 2024).

En el contexto peruano, la motorización todavía se encuentra en niveles modestos comparados con la tendencia internacional, pero muestra un avance sostenido: al cierre de 2023, solo el 11,64 % de los hogares peruanos poseía un vehículo liviano, lo que representa un aumento de 0,53 puntos porcentuales respecto al año anterior; de igual modo, el Índice de Flujo Vehicular creció un 1,8 % en ese mismo periodo, evidenciando una presión creciente sobre la infraestructura vial y una demanda emergente de servicios de mantenimiento técnico especializado (INEI, 2024).

Simultáneamente, el Índice Nacional de Flujo Vehicular reportó un crecimiento del 1,8 % durante el año 2023, confirmando una mayor circulación de vehículos tanto ligeros como pesados en las garitas de peaje del país (Asociación Automotriz del Perú [AAP], 2024). Esta tendencia se intensificó en los primeros meses de 2024: en abril, el flujo vehicular creció 6,1 %, con un incremento de 5,4 % en vehículos ligeros y 7,1 % en pesados (INEI, 2024). Este aumento sostenido del tráfico evidencia una creciente

presión sobre la infraestructura vial y la urgencia por contar con centros de mantenimiento especializados con estándares de calidad y tiempos eficientes.

En el caso de la ciudad de Lima, el parque automotor también ha crecido significativamente. En 2016 circulaban aproximadamente 1,75 millones de vehículos livianos y pesados (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2016), y en 2024 la velocidad promedio en hora punta llegó a apenas 14,6 km/h, evidenciando congestión severa (Lima Cómo Vamos, 2025). Aunque estas cifras corresponden a la capital, ilustran la presión que enfrentan ciudades intermedias como Tacna, lo que genera una oportunidad clara para instalar centros de mantenimiento con capacidad técnica, planificación eficiente y tiempos de atención competitivos.

La ciudad de Tacna sobresale dentro del panorama nacional por su alta tenencia de vehículos livianos: el 23,65 % de los hogares cuenta con auto o camioneta, posicionándola entre las regiones con mayor motorización en el país (Asociación Automotriz del Perú [AAP], 2024). Sin embargo, este incremento de la flota ha derivado en congestión vehicular, la cual, según estimaciones de la AAP, generó en junio de 2024 pérdidas económicas de hasta S/ 215 millones al año como consecuencia del mayor consumo de combustible, la pérdida de horas productivas y el desgaste prematuro de los automotores (AAP, 2024).

A pesar de esta dinámica, la oferta local de servicios de lubricación y mantenimiento en Tacna sigue siendo predominantemente reactiva, caracterizada por intervenciones aisladas, cambios de aceite esporádicos y falta de programas estructurados de prevención. Esta modalidad incrementa los costos operativos para los usuarios—al requerir reparaciones frecuentes y onerosas—y eleva los riesgos de fallas mecánicas inesperadas, poniendo en peligro la seguridad vial y reduciendo la vida útil de los vehículos. La ausencia de un modelo de negocio basado en la gestión de calidad y el mantenimiento preventivo deja una brecha considerable en el mercado y limita las oportunidades de optimización de recursos y mejora de la satisfacción del cliente.

En este sentido, la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna representa una solución viable, ya que la adopción de protocolos sistemáticos de mantenimiento —como el cambio programado de aceite, la revisión periódica de filtros y el diagnóstico oportuno de fallas— permitiría optimizar el uso de los recursos, reducir los costos operativos a largo plazo para los propietarios de vehículos y disminuir la incidencia de averías mecánicas, contribuyendo así a una mayor seguridad y confort en la conducción.

Asimismo, la incorporación de prácticas de manejo responsable de aceites usados y residuos peligrosos fortalecería el componente ambiental del proyecto, respondiendo a las exigencias normativas y a una creciente conciencia ambiental por parte de los usuarios.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna puede satisfacer la demanda local de servicios automotrices?

1.2.2 Problemas específicos

Los problemas específicos fueron los siguientes:

- a. ¿En qué medida la descripción del negocio refleja la viabilidad técnica y financiera del plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna?
- b. ¿Qué características presenta el mercado en términos de oferta y demanda para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna?
- c. ¿Qué estrategia de marketing, basada en las 4P, resulta adecuada para posicionar el centro de mantenimiento automotriz en su mercado objetivo en Tacna?
- d. ¿Cómo debe organizarse el proceso operativo para garantizar una prestación eficiente y sostenible de los servicios del centro de mantenimiento automotriz?
- e. ¿Cuál es la viabilidad financiera del plan de negocios, considerando el flujo de caja, el VAN, la TIR y el periodo de recuperación de la inversión?

1.3 Justificación e Importancia

La implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna se justifica por su contribución social, técnica y económica, al responder a la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad vial y la eficiencia del parque vehicular. En el contexto local, una parte significativa de los incidentes de tránsito se encuentra asociada

a fallas mecánicas evitables, tales como sistemas de frenos en mal estado, deficiente lubricación o falta de revisiones periódicas, lo que evidencia la importancia de contar con servicios especializados y sistemáticos de mantenimiento automotriz.

Desde una perspectiva social, la prestación organizada de servicios de mantenimiento contribuye a reducir la probabilidad de fallas mecánicas durante la circulación, lo que impacta positivamente en la seguridad de conductores, pasajeros y peatones, y disminuye los costos sociales asociados a accidentes de tránsito, atención médica y congestión urbana. Asimismo, al facilitar el acceso a información técnica clara y a revisiones periódicas, el centro promueve prácticas responsables entre los usuarios, fortaleciendo una cultura de cuidado del vehículo y uso eficiente de los recursos.

Por otro lado, el proyecto incorpora un componente educativo y de responsabilidad social, al difundir buenas prácticas relacionadas con el mantenimiento vehicular y el manejo adecuado de residuos automotrices. A través de actividades informativas y posibles alianzas con instituciones públicas y privadas, el centro puede contribuir a sensibilizar a conductores nuevos y recurrentes sobre la importancia del mantenimiento oportuno y del respeto por el entorno urbano y ambiental.

En este sentido, la implementación del centro de mantenimiento automotriz no solo responde a una oportunidad de negocio viable, sino que genera un impacto social positivo al promover una movilidad más segura, eficiente y responsable en la ciudad de Tacna. Esta dimensión social, sumada a su aporte técnico y económico, convierte al proyecto en una alternativa relevante para contribuir al desarrollo local y a la mejora de la calidad de vida de la población.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar en qué medida un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna puede satisfacer la demanda local de servicios automotrices, garantizando la rentabilidad económica y la sostenibilidad operativa al 2026.

1.4.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- a. Analizar la coherencia entre la descripción del negocio con la viabilidad técnica y financiera del plan de negocio propuesto

- b. Analizar las condiciones del mercado local mediante el estudio de la demanda y la oferta para validar la oportunidad de implementar el centro de mantenimiento automotriz
- c. Diseñar una propuesta de marketing adecuada basada en el modelo de las 4P para posicionar el negocio en el centro de mantenimiento automotriz
- d. Describir el proceso de producción y la organización operativa del centro de mantenimiento automotriz para garantizar la eficiencia y sostenibilidad de sus operaciones
- e. Evaluar la viabilidad financiera del negocio mediante indicadores como el flujo de caja, VAN, TIR y PRI

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

Las hipótesis fueron las siguientes:

- a. Un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna satisfará la demanda local de servicios automotrices y demostrará rentabilidad económica y sostenibilidad operativa.
- b. Un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna no satisfará la demanda local de servicios automotrices ni demostrará rentabilidad económica y sostenibilidad operativa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

De acuerdo a la búsqueda de información en base de datos actualizadas como SCOPUS, Scielo y Redalyc, se presentan el marco teórico de la investigación:

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Jones (2024), en Estados Unidos, desarrolló un plan de negocios para una empresa de restauración de automóviles en Anchorage con el objetivo de ofrecer a nuevos emprendedores un recurso integral para la planificación estratégica en este nicho; mediante una metodología mixta que combinó encuestas nacionales a potenciales clientes, entrevistas a profesionales del sector y la adopción de marcos de gestión de proyectos (PMBOK, Lean Startup), se elaboró un documento final que incluye una plantilla de plan de negocios, un ejemplo detallado y un análisis de mercado, segmentación, proyecciones financieras y gestión de riesgos; los resultados validaron la eficacia del modelo al mostrar un plan adaptable a distintas realidades locales y con indicadores claros de rentabilidad; se concluyó que esta herramienta potencia la profesionalización y la viabilidad de emprendimientos de restauración automotriz.

Vega (2022), en Ecuador, tuvo como objetivo crear un centro automotriz en Quito que implemente herramientas de la Industria 4,0, como Big Data, para diseñar planes de mantenimiento preventivo personalizados y fomentar hábitos de conducción seguros. Se aplicó una encuesta a 193 personas, de las cuales el 70 % aceptaría una propuesta de centro automotriz con inmersión digital. Se identificó un mercado potencial de 14,000 vehículos nuevos anuales en Quito, con un crecimiento del parque automotor del 7,35 %. La inversión del proyecto fue financiada en un 72 % con crédito a 5 años y un 28 % con capital propio. Se proyectaron ventas totales de \$2,000,674,50 en cinco años, generando un VAN de \$218,147,38 y una TIR del 44 %, superando la tasa de descuento del 8 %. Se concluyó que el negocio es rentable y factible, respaldado por indicadores financieros sólidos y una demanda creciente.

Pulgar y Arias (2020), en Ecuador, tuvo como objetivo proponer la creación de una empresa de gestión digital de servicios mecánicos de mantenimiento preventivo en Quito, motivado por el crecimiento del parque automotor y la necesidad de servicios más eficientes. Se analizó el entorno del sector automotriz y se realizaron encuestas

para determinar la aceptación de un servicio digital de mantenimiento preventivo. Los resultados mostraron una disposición positiva hacia la implementación de una plataforma digital que recuerde y programe mantenimientos a precios competitivos y en ubicaciones preferidas por los usuarios. Se concluyó que la propuesta es viable, alineándose con las tendencias digitales y las necesidades del mercado.

Díaz (2020), en Ecuador, tuvo como objetivo desarrollar un plan de negocios para una empresa de servicios de mecánica automotriz en Quito, con un horario extendido de atención al cliente. Se realizó un análisis del sector automotriz, incluyendo aspectos políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos y medioambientales. Se llevaron a cabo entrevistas, observaciones y encuestas para identificar competidores, mercado objetivo y demanda insatisfecha. Se definieron estrategias de marketing y se elaboró un análisis financiero que incluyó inversión inicial, presupuestos de ingresos y gastos, y estados financieros. Se determinó un VAN positivo y una TIR favorable, concluyendo que el proyecto es rentable y responde a una necesidad del mercado.

Jaramillo (2019), en Ecuador, tuvo como objetivo determinar la viabilidad de implementar un taller automotriz multimarca en el sector Centro Norte de Quito. Se analizó la situación actual de los talleres automotrices, proveedores, competencia y clientes. Se realizaron encuestas físicas para desarrollar una planificación estratégica eficiente. El análisis financiero reveló una inversión alta, recomendando la participación de al menos dos socios estratégicos. Se determinó una TIR del 50,65 %, indicando un retorno de inversión atractivo. Se concluyó que el negocio es viable, con un mercado potencial significativo y estrategias adecuadas para su crecimiento.

Angeles et al. (2023), en Filipinas, evaluaron la viabilidad de un lubricentro complementado con una aplicación móvil en Tagaytay City con el fin de cubrir la alta demanda de servicios de mantenimiento preventivo; a través de un análisis PEST, revisión de la competencia y encuestas a 365 conductores, identificaron una brecha del 100 % entre oferta y demanda, estimaron un capital inicial de S/ 890 866 y proyectaron un periodo de recupero de diez meses, y diseñaron procesos operativos y de gestión de recursos humanos; los resultados demostraron sostenibilidad financiera y operativa, así como aceptación del mercado local; concluyeron que el proyecto es rentable, sostenible y fortalece la cultura de prevención vehicular.

James et al. (2020), en la India, investigaron los desafíos para el establecimiento y la supervivencia de talleres de servicio automotriz en India con el objetivo de jerarquizar las barreras críticas; mediante opinión de expertos, encuestas a conductores y talleres, e Interpretive Structural Modeling (ISM) combinado con Analytic Hierarchy

Process (AHP), identificaron nueve desafíos principales, tecnológicos, de calidad de servicio, normativos y de recursos humanos, y construyeron un modelo jerárquico que relaciona conductores y dependientes; los hallazgos proporcionaron un marco estructurado que permite a emprendedores y gestores focalizarse en los factores de mayor impacto; concluyeron que esta revisión sistemática de retos sirve como guía para el diseño de estrategias efectivas en el sector.

Llerena et al. (2024), en Ecuador, analizaron el impacto del mantenimiento preventivo vehicular en Playas (Ecuador) con el fin de evaluar sus efectos sociales, económicos y ambientales; aplicaron revisión bibliográfica, colaboración institucional y un programa de campañas, charlas y talleres prácticos dirigidos a conductores de tricimotos y taxis, complementados con encuestas pre/post intervención; los resultados mostraron mejora en el conocimiento del 74 % de los participantes, ahorro en combustible, prolongación de la vida útil de los vehículos y reducción de emisiones contaminantes; concluyeron que las acciones colaborativas y educativas generan un cambio sostenible en la práctica del mantenimiento preventivo y beneficios duraderos para la comunidad.

Murthy et al. (2021), en la India, evaluaron la eficacia de la implementación de Mantenimiento Productivo Total (TPM) en la planta automotriz de Volvo Group India Private Ltd. en Bangalore con el objetivo de medir su efecto en la fiabilidad y productividad; mediante un estudio de caso que incluyó encuestas a empleados, análisis de indicadores de OEE (Overall Equipment Effectiveness) y registros de averías antes y después de la intervención, observaron una reducción del 23 % en las fallas de tornos CNC y del 38 % en centros de mecanizado, así como una mejora del 5 % en la disponibilidad de equipos; concluyeron que el TPM optimiza procesos, reduce pérdidas por ineficiencias y refuerza la competitividad operativa en la industria automotriz.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Franco y Lazarte (2023) desarrollaron en la ciudad de Arequipa un estudio orientado al diseño e implementación de un plan de negocios vinculado al sector automotriz, enfocado en la comercialización de lubricantes como parte de los servicios de mantenimiento vehicular. La investigación empleó un enfoque descriptivo y explicativo, utilizando encuestas aplicadas a transportistas públicos y privados, así como análisis de costos, ingresos, inversiones y estudios de mercado. Los resultados evidenciaron que la empresa propuesta, L&C S.A.C., presenta sostenibilidad financiera, con un periodo de recuperación inferior a un año y una elevada aceptación del mercado. Los

autores concluyen que un plan de negocios bien estructurado en el sector de mantenimiento automotriz resulta viable y contribuye a fortalecer la oferta de servicios asociados al cuidado y operación de los vehículos.

Zelada (2023) presentó en la ciudad de Talara un plan de negocios orientado a la producción y comercialización de insumos derivados de aceites lubricantes usados, con el propósito de aprovechar residuos y reducir la dependencia de importaciones. El estudio adoptó un enfoque mixto, combinando entrevistas a actores del sector y encuestas a mayoristas, además de análisis de mercado y evaluación de procesos productivos. Los hallazgos mostraron una demanda consistente, costos competitivos y un esquema operativo factible. Se concluyó que la propuesta es sostenible y aporta tanto al manejo responsable de residuos automotrices como al desarrollo del sector de servicios vinculados al mantenimiento vehicular.

Pereda y Suárez (2023) realizaron en Végueta una investigación destinada a evaluar la influencia de la gestión de la cadena de suministro en la rentabilidad de una empresa dedicada a servicios automotrices. El estudio utilizó un diseño preexperimental, cuantitativo y descriptivo, aplicando mediciones antes y después de mejoras en los procesos de abastecimiento, control de inventarios y gestión operativa. Los resultados evidenciaron incrementos significativos en la disponibilidad de insumos y en los niveles de rentabilidad. Los autores concluyen que una gestión eficiente de la cadena de suministro constituye un factor clave para la competitividad y sostenibilidad de negocios vinculados al mantenimiento automotriz.

Gasca (2021) analizó en Arequipa la situación financiera de una empresa de servicios automotrices durante el periodo 2019–2020 y su influencia en la toma de decisiones gerenciales. Mediante un enfoque descriptivo y el uso de análisis vertical, horizontal y ratios financieras, el estudio determinó que, pese a la reducción de ingresos ocasionada por la pandemia, la empresa mantuvo solvencia y capacidad de cobertura de obligaciones gracias a un adecuado control de costos. Se concluyó que el análisis financiero sistemático resulta fundamental para anticipar riesgos y orientar decisiones estratégicas en empresas del sector automotriz.

Flores (2022) desarrolló en San Vicente de Cañete una propuesta de mejora de la atención al cliente en micro y pequeñas empresas del sector de servicios automotrices, con énfasis en la gestión de la calidad. La investigación fue de tipo descriptivo, cuantitativo, no experimental y transversal, utilizando encuestas aplicadas a clientes y trabajadores. Los resultados evidenciaron altos niveles de valoración del servicio, aunque se identificaron deficiencias en registros y protocolos de capacitación.

El estudio concluyó que la implementación de planes de formación continua y sistemas de control del servicio contribuye significativamente a la satisfacción, fidelización y competitividad en negocios de mantenimiento automotriz.

2.1.3 Antecedentes Locales

Domínguez (2019) estudió cómo un mantenimiento basado en el análisis de aceite puede aumentar la disponibilidad de la excavadora CAT 336 operada por GyM en el “Proyecto Vial de Integración Tacna–La Paz” (Tramo Tacna–Collpa); empleó un enfoque de caso único en su tesis de ingeniería mecánica, analizando documentalmente los reportes de reparación y aplicando el programa Mobil Serv para detectar contaminantes en los lubricantes; al implementar un programa de análisis periódico de aceite y mantenimiento asociado, logró eliminar las paradas frecuentes del equipo, incrementar su rendimiento, reducir las pérdidas por inactividad y optimizar el tiempo de operación; concluyó que el mantenimiento predictivo basado en análisis de lubricantes es efectivo para prevenir fallas mecánicas y mejorar la confiabilidad de la maquinaria pesada.

Choque y Telles (2022) evaluaron la aplicación de un plan de Mantenimiento Productivo Total (RCM) para elevar la disponibilidad de los camiones de acarreo de Minera Veta Dorada SAC en Tacna; mediante una investigación tecnológica, nivel aplicada y diseño descriptivo longitudinal, abarcaron toda la flota (10 vehículos), usando análisis documental de bitácoras y entrevistas a personal de mantenimiento; sus hallazgos revelaron que la disponibilidad mecánica, que había caído a 80,39 % en 2020, aumentó a 96,22 % tras el plan RCM, generando además un ahorro de S/ 71 322,78 en costos de mantenimiento; concluyeron que el RCM es una estrategia viable para mejorar la confiabilidad y reducir costos en operaciones mineras.

Mamani y Telles (2024) diseñaron y aplicaron un plan de mantenimiento preventivo para la flota vehicular y maquinaria pesada de la Municipalidad Distrital de Ite (Tacna) con el fin de mejorar su disponibilidad; realizaron un estudio aplicado, explicativo y preexperimental con pretest y postest, usando registros de paros y fallas de las unidades como muestra no probabilística; tras la implementación, la disponibilidad mecánica promedio de 93,5 % ascendió a 98 %, la eficacia de producción de 93,5 % a 97 % y la productividad de 86,9 % a 94,1 %; concluyeron que el plan propuesto tiene un impacto significativo en la eficiencia operativa municipal.

Cuya y Garvan (2024) emplearon el método de Análisis de Modos y Efectos de Falla (AMEF) para elaborar un plan de mantenimiento preventivo del cargador frontal 980H operado por GyM en el tramo Tacna–Collpa; mediante un estudio mixto descriptivo longitudinal (enero–octubre 2022) y técnicas de análisis documental, revisión de manuales, entrevistas y visitas in situ, identificaron modos de falla críticos, calcularon MTBF y MTTR, y diseñaron un programa de filtrado y mantenimiento focalizado; los indicadores mostraron que, tras la implementación, la disponibilidad superó el 95 % requerido contractualmente; concluyeron que el enfoque AMEF es esencial para optimizar la disponibilidad y viabilidad económica de equipos clave.

Mamani y Mamani (2023) implementaron un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos en las operaciones del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C. – Talara, buscando minimizar el impacto ambiental de los aceites, grasas y filtros usados; en su tesis de ingeniería ambiental usaron un diseño no experimental descriptivo, aplicando encuestas de pre y post capacitación a 13 trabajadores y análisis de observación directa; antes de la intervención, solo el 15 % reconocía prácticas adecuadas de disposición, mientras que tras las charlas el 100 % mostró conocimiento de almacenamiento y eliminación segura; concluyeron que el plan garantiza una gestión ambiental eficaz y contribuye a la sostenibilidad del taller en Tacna.

2.2 Bases Teóricas

Las bases teóricas del presente estudio parten de las definiciones de la variable de estudio, el contexto en que se desarrollará la investigación, así como las dimensiones o dominios: la viabilidad de proyectos de inversión, el análisis de mercado y la evaluación financiera.

2.2.1 Viabilidad del plan de negocio

González (2021) define la viabilidad de un plan de negocio como la capacidad de un proyecto para generar resultados sostenibles y rentables, a partir de un análisis exhaustivo del entorno, la demanda del mercado y los recursos disponibles. Este concepto permite evaluar si la implementación del negocio es factible a nivel operativo y económico.

Por su parte, Martínez y Rojas (2022) señalan que el análisis de mercado comprende la identificación de oportunidades y desafíos en el entorno competitivo, considerando variables como la demanda potencial, la oferta existente y las tendencias

del sector. Este análisis resulta fundamental para establecer la posición competitiva de un proyecto y para identificar nichos de mercado viables dentro del sector de servicios automotrices.

Hernández (2023) destaca que la evaluación financiera es crucial para determinar la factibilidad económica de un proyecto. La aplicación de indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el punto de equilibrio, permite cuantificar la rentabilidad y la sostenibilidad del negocio a lo largo del tiempo.

2.2.2 Plan de Marketing

Complementariamente, el plan de marketing es el documento que guía las acciones que la empresa debe seguir para dar a conocer sus productos o servicios y ganarse un lugar en el mercado (Murthy et al., 2021). Es como un mapa que ayuda a identificar quiénes son los clientes ideales, qué necesidades tienen y cómo la empresa puede diferenciarse de la competencia (Gasca, 2021).

Un buen plan de marketing permite establecer cuáles son las principales ventajas que ofrece el negocio, diseñar estrategias para atraer nuevos clientes y, lo más importante, mantener a los que ya confían en la marca (Zelada, 2023).

Ramírez (2022) señala que, en el sector automotriz, donde existe una competencia muy fuerte y constante innovación, contar con un plan de marketing bien pensado y organizado es crucial. No solo ayuda a que la marca sea reconocida por el público, sino que también asegura que el negocio pueda mantenerse firme y rentable a lo largo del tiempo.

En este sentido, el marketing no es solo una herramienta para vender, sino también una estrategia esencial para construir una relación duradera con los clientes y asegurar el crecimiento sostenible de la empresa.

2.2.3 Taller automotriz

En los últimos años, el sector automotriz se ha consolidado como uno de los principales impulsores de la economía global, debido a esta dinámica, los talleres automotrices han desarrollado nuevas habilidades que les permiten ahorrar espacio, trabajar de manera segura para los empleados, garantizar el mantenimiento técnico y restaurar los

vehículos a condiciones operativas óptimas, haciendo que estos sean más seguros y confiables (Jones, 2024).

Por estas razones, resulta fundamental contar con un diseño de planta que cumpla con los requisitos de productividad, velocidad, calidad, seguridad y confiabilidad que demanda el mundo actual (Llerena et al., 2024). Así, el taller de mantenimiento de automóviles se detalla siguiendo los estándares de seguridad industrial y ambiental, considerando también los aspectos necesarios para su expansión y adecuada administración (James et al., 2020).

De acuerdo con Princz et al. (2023) en cuanto a los recursos económicos, se entiende que estos, ya sean físicos o intangibles, al incorporarse al proceso productivo, agregan valor a la producción de bienes y servicios; asimismo, respecto a los recursos materiales, se consideran aquellos activos tangibles que la organización puede utilizar para lograr sus objetivos, entre los que se incluyen maquinarias, inmuebles, equipos e insumos, productos terminados, elementos de oficina e instrumentos y herramientas.

Por último, los recursos humanos son de gran importancia para cualquier tipo de organización, ya que permiten alcanzar los objetivos estratégicos y mejorar las condiciones laborales mediante la selección del personal calificado requerido en las diferentes áreas, la formación y desarrollo de competencias, la administración de compensaciones y beneficios conforme a la regulación vigente, así como la preservación de condiciones de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente que garanticen la integridad física y mental de los trabajadores, favoreciendo además la armonía y la paz laboral (Murthy et al., 2021; James et al., 2020).

2.2.4 Consideraciones para el diseño técnico

Para el diseño técnico de un taller automotriz se debe considerar el diseño del taller debe adaptarse al tamaño de la empresa, lo que implica contar con instalaciones amplias, infraestructura distribuida profesionalmente en las áreas de trabajo, y un número suficiente de personal operativo y administrativo para ofrecer servicios de alta calidad (Zelada, 2023).

La construcción de la fábrica es un aspecto crucial que requiere atención a factores como la elección de la estructura, techo, paredes y pisos, procurando siempre opciones económicas y técnicamente adecuadas (Pereda y Suárez, 2023).

Respecto al tamaño, al determinarlo deben tomarse en cuenta los aspectos relacionados con el área de trabajo utilizada, para establecer dimensiones adecuadas

de superficie conforme a diferentes estándares nacionales e internacionales (Llerena et al., 2024). Se debe considerar el espacio necesario para superficies de tránsito y trabajo, vías de escape, plataformas motorizadas, canastillas para mantenimiento y plataformas de trabajo montadas en vehículos (Franco y Lazarte, 2023).

En cuanto al área mínima de trabajo, es necesario calcular la superficie que permita el desarrollo normal de las actividades y la comodidad de los trabajadores, además de garantizar el espacio de giro adecuado (Jones, 2024). Para ello, se recomienda utilizar principios de diseño minimalista, estableciendo estándares que regulen el uso eficiente del techo y el espacio disponible (James et al., 2020).

Según Smith y Lee (2022) la localización del taller se define mediante el análisis de variables que permitan maximizar beneficios o minimizar costos, ya que, para seleccionar la ubicación más adecuada, se deben evaluar factores como medios y costos de transporte, disponibilidad y costo de mano de obra, cercanía a fuentes de abastecimiento, factores ambientales, cercanía al mercado y la disponibilidad y características del terreno.

La organización del área administrativa también juega un papel importante, ya que busca orientar a la empresa hacia la productividad, rentabilidad, competitividad, mejora continua, desarrollo y una mejor calidad de vida para la sociedad (Llerena et al., 2024). De acuerdo con Rodríguez et al. (2020) la implementación de una gestión sustentada en la interacción de colaboradores en todos los niveles y áreas de actividad. La aplicación del modelo de organización administrativa comprende cuatro etapas interrelacionadas: planeación, organización, dirección y control (Murthy et al., 2021).

La planeación especifica los resultados a alcanzar, los objetivos a fijar, el tiempo requerido, los recursos necesarios y el costo estimado, ya que, para realizar una adecuada planeación, es esencial contar con información interna y externa que permita guiar las acciones hacia los programas de trabajo y proyectos establecidos (Franco y Lazarte, 2023).

La organización, por su parte, implica definir y establecer estructuras de membresía, procesos comerciales clave como estrategia, operaciones y soporte, división del trabajo, creación de sitios de trabajo, definición del número ideal de empleados, asignación de funciones y procedimientos, así como la creación de registros de responsabilidad y autoridad (Chen, 2023).

Según Faganel y Jeran (2022) la dirección se enfoca en la alineación de las capacidades de los equipos de gestión y colaboradores, internos y externos, para que desempeñen sus funciones de manera efectiva, implementen los planes y programas

propuestos, y cumplan las tareas asignadas. Además, el control constituye la última etapa, permitiendo evaluar y confrontar individual y globalmente los resultados de la empresa en diferentes frentes y etapas, en comparación con los objetivos, planes y programas previamente establecidos, para realizar las correcciones necesarias mediante la toma de decisiones oportuna (James et al., 2020).

2.2.5 Organización en el taller automotriz

De acuerdo con Princz et al. (2023) la forma en que se organiza un taller automotriz para brindar servicios de mantenimiento y reparación refleja el nivel de comportamiento organizacional orientado a alcanzar metas competitivas y de productividad.

En cuanto a la distribución de las secciones de trabajo, dada la diversidad de actividades que se realizan en un taller automotriz, se identifican varias áreas específicas (James et al., 2020). Así, la sección de mecánica general y soldadura incluye actividades como el corte, modelado por delaminación, soldadura y fabricación de autopartes y estructuras metálicas, utilizando herramientas como fresadoras, sierras eléctricas, tornos eléctricos, y equipos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica (Jones, 2024).

La sección de reparación de motores constituye el área principal del taller, donde se efectúan tareas de mantenimiento y reposición de los distintos sistemas que componen el motor, tales como los sistemas de refrigeración, lubricación, encendido y distribución (Jones, 2024).

Por su parte, en la sección de electromecánica y electrónica se realizan trabajos de mantenimiento reparador, preventivo y predictivo, abarcando equipos eléctricos como arrancadores, generadores y cableados para maquinaria o vehículos de motor, así como también intervenciones en sistemas electrónicos de inyección de combustible (James et al., 2020).

La sección de frenos, suspensión, dirección y transmisión se dedica a la reparación y mantenimiento de subsistemas fundamentales del vehículo, incluyendo la suspensión y dirección, los sistemas de transmisión y los frenos (Pereda y Suárez, 2023). De acuerdo con Arlinghaus y Knizkov (2020) dentro del taller también se encuentra la sección de lavado y engrase, destinada al cambio de aceite y lubricantes de acuerdo con los programas de mantenimiento de cada vehículo o maquinaria, además de ofrecer servicios de lavado y aspirado de los equipos.

Según Faganel y Jeran (2022) el servicio exprés, también conocido como vulcanización, se encarga de realizar tareas rápidas como la reparación y rotación de neumáticos, atendiendo de manera eficiente las necesidades inmediatas de los clientes. Además, el almacén de repuestos es el área encargada de recibir todos los suministros provenientes del departamento de compras y de distribuirlos conforme a las necesidades operativas de la flota, asegurando el abastecimiento oportuno de los diferentes sectores del taller (Llerena et al., 2024).

2.2.6 Mantenimiento automotriz

El mantenimiento automotriz es un servicio que integra una serie de actividades cuya correcta implementación permite alcanzar un mayor nivel de confiabilidad en equipos, maquinaria, construcciones e instalaciones civiles, asimismo, este proceso debe garantizar el funcionamiento adecuado del equipo, sin comprometer la productividad, y reducir el riesgo de fallas (Jones, 2024).

De acuerdo con Princz et al. (2023) la importancia del mantenimiento radica en la necesidad de asegurar el funcionamiento normal y la buena presentación de las estructuras y equipos de manera eficiente.

2.2.7 Tipos de mantenimiento automotriz

El mantenimiento automotriz se divide en mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo y mantenimiento predictivo.

2.2.7.1 Mantenimiento correctivo

De acuerdo con Princz et al. (2023) el mantenimiento correctivo comprende aquellas tareas realizadas con el objetivo de restaurar la funcionalidad de un componente o sistema luego de que haya perdido su capacidad de desempeño. Estas tareas típicamente incluyen actividades como la detección de fallas, la reparación de daños y la sustitución de piezas defectuosas (Murthy et al., 2021).

Por su parte, el mantenimiento preventivo se realiza en conjunto con programas de servicio predictivos y debidamente planificados, lo cual permite mantener las unidades en niveles óptimos de funcionamiento, garantizar una mayor disponibilidad de los equipos y reducir los tiempos de inactividad (Pereda y Suárez, 2023). Este tipo de

mantenimiento se lleva a cabo antes de que ocurran fallas, buscando reducir los costos de mantenimiento y minimizar la probabilidad de fallos posteriores (Llerena et al., 2024).

De acuerdo con Faganel y Jeran (2022) las tareas más comunes en esta categoría son el reemplazo, el reacondicionamiento, la inspección y la reparación de componentes, realizadas a intervalos establecidos, ya sea cada cierto número de horas de operación o cada determinado kilometraje, independientemente del estado real de los sistemas.

2.2.7.2 Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo, por otro lado, es una técnica que permite predecir el momento futuro de fallo de un componente, de manera que este pueda ser reemplazado conforme a un plan antes de que ocurra una falla efectiva (James et al., 2020).

Esta práctica busca reducir el tiempo de inactividad de los equipos y maximizar la vida útil de los componentes, mediante la medición de parámetros que mantienen una relación predecible con el ciclo de vida del componente (James et al., 2020). Los síntomas detectados durante el mantenimiento predictivo indican que un componente está deteriorándose y pronto necesitará ser restaurado o reemplazado (Chen, 2023).

De acuerdo con Paccha y Sánchez (2021) los tipos de herramientas utilizados en el mantenimiento automotriz, se clasifican en varias categorías. Las herramientas manuales son las más comunes y se emplean para aflojar y ajustar tornillos, pernos, piezas, aplicar golpes, marcar y reemplazar componentes, siendo que dentro de este grupo se encuentran las llaves de boca y corona, llaves de cubo, llaves para bujías y llaves ajustables o inglesas.

Las herramientas de servicio especial (SST) están diseñadas para trabajos que no pueden realizarse eficazmente con herramientas manuales convencionales, ya que de lo contrario podrían dañarse las piezas o prolongarse excesivamente los tiempos de reparación. Estas herramientas están específicamente diseñadas para solucionar estos problemas de forma segura y eficiente.

Por otro lado, las herramientas de medición y comprobación son esenciales para realizar reparaciones automotrices de precisión. Dentro de esta categoría se incluyen instrumentos como calibradores pie de rey, micrómetros interiores y exteriores, y comprobadores eléctricos y electrónicos, todos indispensables para garantizar la exactitud en las mediciones y diagnósticos.

Existen además otras herramientas que desempeñan funciones de soporte, especialmente útiles para el desmontaje de componentes pesados o para sostener grandes piezas durante las reparaciones. En este grupo se encuentran los gatos hidráulicos, prensas hidráulicas, taladradoras, esmeriladoras, grúas móviles y elevadores de tijera.

2.2.8 Plan operacional

Se entiende como el conjunto de estrategias y procesos que permiten organizar y gestionar las actividades diarias de una empresa, garantizando que se cuente con los recursos, tiempos y procedimientos adecuados para alcanzar los objetivos operativos. López y Sánchez (2020) sostienen que un plan operacional bien definido es crucial para la implementación eficiente de cualquier negocio, ya que establece la logística, la gestión de inventarios y el mantenimiento de equipos necesarios para el funcionamiento del mismo.

2.2.9 Plan administrativo Organizacional

Este aspecto se refiere a cómo está organizada la empresa internamente, es decir, cómo se define quién hace qué, quién toma decisiones y cómo se conectan los distintos departamentos o áreas. Tener una estructura organizativa clara y un reparto adecuado de funciones y responsabilidades permite que el trabajo fluya mejor, se eviten confusiones y cada persona sepa exactamente qué debe hacer. Además, un plan administrativo bien diseñado ayuda a que todas las actividades de la empresa estén bien coordinadas, lo que facilita el logro de los objetivos y permite tomar decisiones estratégicas en el momento adecuado.

Díaz y Torres (2021) explican que cuando una empresa tiene una estructura organizacional adecuada, no solo se vuelve más eficiente en sus operaciones diarias, sino que también puede reaccionar con mayor rapidez y flexibilidad frente a cambios del mercado o del entorno. Esto es clave en un mundo donde las circunstancias cambian constantemente.

De acuerdo con Princz et al. (2023) una buena organización interna es especialmente valiosa en proyectos nuevos o emergentes, porque brinda una base sólida que permite enfrentar los retos iniciales y aumentar las probabilidades de alcanzar el éxito. En resumen, una empresa bien organizada está mejor preparada para crecer, innovar y mantenerse competitiva.

2.2.10 Viabilidad Económico-financiera

González (2021) define la viabilidad de un plan de negocios como la capacidad de un proyecto para generar resultados sostenibles y rentables, a partir de un análisis exhaustivo del entorno, la demanda del mercado y los recursos disponibles. Este concepto permite evaluar si la implementación de un negocio es factible desde el punto de vista operativo y económico.

Según Martínez y Rojas (2022), el análisis de mercado implica la identificación de oportunidades y desafíos dentro del entorno competitivo, considerando variables como la demanda potencial, la oferta existente y las tendencias del sector. Este enfoque resulta fundamental para determinar la posición competitiva de un proyecto y para identificar nichos de oportunidad dentro del sector de servicios automotrices.

Por su parte, Hernández (2023) destaca que la evaluación financiera es crucial para determinar la factibilidad económica de un proyecto. La aplicación de indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el punto de equilibrio permite cuantificar la rentabilidad y la sostenibilidad del negocio a lo largo del tiempo, proporcionando criterios objetivos para la toma de decisiones.

2.3 Definición de términos

2.3.1 Demanda

Cantidad de productos o servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir en un mercado determinado, siendo clave para estimar el éxito de un negocio (INEI, 2024).

2.3.2 Diagnóstico

Proceso de análisis técnico mediante el cual se detectan fallas, deterioros o necesidades de mantenimiento en los sistemas de un vehículo, utilizando herramientas especializadas (James et al., 2020).

2.3.3 Infraestructura

Conjunto de instalaciones físicas, equipos y espacios de trabajo que permiten el desarrollo eficiente de actividades operativas y administrativas en un taller o empresa (Zelada, 2023).

2.3.4 Inversión

Asignación de recursos financieros destinados a la creación o fortalecimiento de un proyecto, con la expectativa de obtener un retorno económico futuro (Paccha y Sánchez, 2021).

2.3.5 Lubricentro

Establecimiento especializado en el cambio de aceites, lubricantes y servicios de mantenimiento preventivo para vehículos, orientado a optimizar el rendimiento automotriz (Angeles et al., 2023).

2.3.6 Mantenimiento

Conjunto de actividades que buscan asegurar el buen funcionamiento, confiabilidad y presentación adecuada de vehículos y equipos, minimizando fallas y prolongando su vida útil (Jones, 2024).

2.3.7 Mercado

Ámbito en el cual interactúan compradores y vendedores de bienes o servicios, permitiendo analizar la demanda, competencia y oportunidades comerciales (Martínez y Rojas, 2022).

2.3.8 Prevención

Conjunto de acciones y estrategias que buscan evitar fallas mecánicas o daños en vehículos mediante el mantenimiento regular y anticipado (Llerena et al., 2024).

2.3.9 Rentabilidad

Relación entre los ingresos generados y los costos de un proyecto, indicando su eficiencia económica y su capacidad para producir beneficios (Hernández, 2023).

2.3.10 Viabilidad

Capacidad de un proyecto para ser factible técnica, operativa y económicamente, asegurando resultados sostenibles y rentables en el tiempo (González, 2021).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo y descriptivo, orientado a la recolección y análisis de datos numéricos con el fin de comprender el mercado automotriz y evaluar la viabilidad de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna. Este enfoque se centra en la medición de variables como la demanda, los patrones de consumo y las percepciones de los clientes potenciales, sin buscar establecer relaciones de causalidad entre las variables analizadas (Hernández y Mendoza, 2023).

El diseño de la investigación es no experimental y de corte transversal, ya que se basa en la observación del fenómeno en su contexto real, sin manipulación de variables, y se desarrolla en un único momento temporal. Este tipo de diseño permite capturar una imagen representativa de las condiciones y percepciones existentes en el mercado automotriz de Tacna, facilitando la estimación de la prevalencia de determinadas características o comportamientos (Sánchez y Reyes, 2021).

Asimismo, si bien este diseño no permite realizar inferencias causales, resulta adecuado para describir la situación actual del mercado y sustentar la toma de decisiones empresariales en el marco de la formulación de un plan de negocios, aportando información relevante y objetiva para evaluar su factibilidad (Arispe et al., 2020).

3.2 Acciones y actividades

Las acciones y actividades que se llevarán a cabo para ejecutar este proyecto serán las siguientes:

a. Revisión de antecedentes y diagnóstico del sector

Primero, se recopilará y analizará información sobre estudios anteriores relacionados con proyectos similares y la situación actual del centro de mantenimientos en Tacna. Esto permitirá conocer cómo está el mercado, qué tan viable es el negocio y qué factores se deben tener en cuenta para tener éxito.

b. Estudio del mercado y segmentación del público objetivo

Se realizarán encuestas dirigidas a propietarios de vehículos particulares y a empresas de transporte para entender mejor sus necesidades y expectativas respecto a los servicios del centro de mantenimiento automotriz. Además, se analizará quiénes son los principales competidores, qué ofrecen y cómo se puede ofrecer un servicio diferente o mejor.

c. Evaluación técnica del negocio

En esta etapa se definirá dónde ubicar el centro de mantenimiento automotriz para asegurar un buen flujo de clientes. También se determinarán los equipos, herramientas y suministros necesarios para ofrecer un servicio eficiente. Además, se diseñará el esquema de funcionamiento diario del negocio, detallando procesos y servicios que se brindarán.

d. Análisis financiero y proyección de viabilidad

Se calculará cuánto dinero se necesita para empezar el negocio (inversión inicial) y se estimarán los gastos que tendrá el negocio cada mes (costos operativos). También se hará una proyección de los ingresos esperados y se evaluará si el proyecto será rentable, usando herramientas como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el punto de equilibrio.

e. Diseño del plan de marketing y estrategias comerciales

Aquí se definirá claramente quiénes serán los clientes ideales del centro de mantenimiento automotriz. Luego se diseñarán estrategias de promoción para atraer a esos clientes, como descuentos, campañas en redes sociales, alianzas con taxistas o empresas. Además, se plantearán acciones para posicionar la marca en el mercado de manera sólida y confiable.

f. Evaluación de gestión de calidad y mantenimiento preventivo

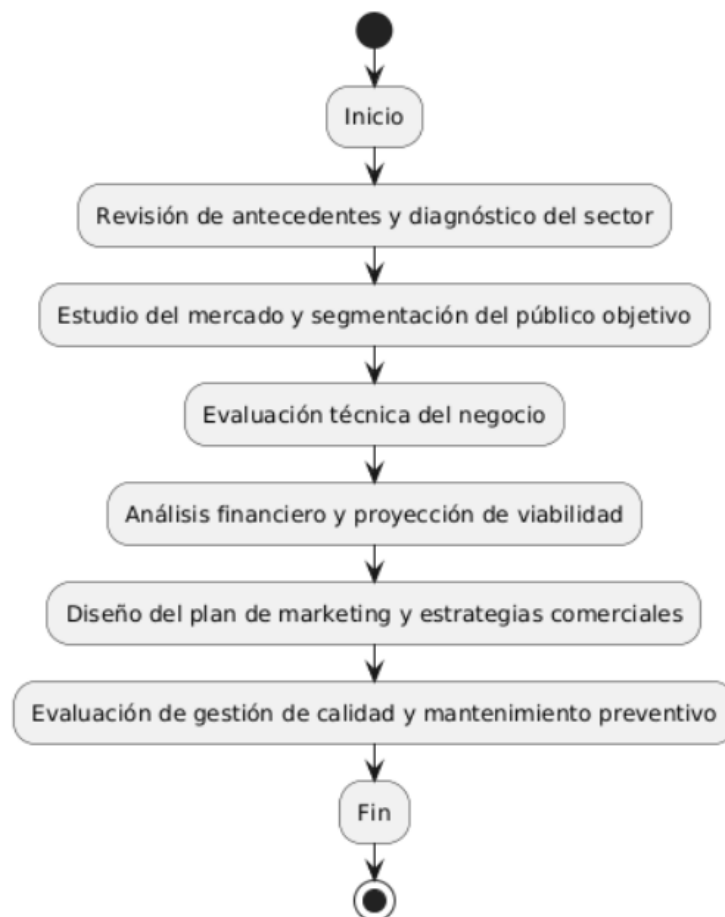
Se establecerán protocolos y procedimientos para asegurar que el servicio mantenga altos estándares de calidad. También se revisarán normativas legales que debe cumplir el negocio y se planificarán acciones de mantenimiento preventivo para que los equipos

funcionen correctamente. Además, se evaluará cómo adaptar el proyecto a los cambios del mercado y a la normativa vigente.

Se presenta el diagrama de procesos de las acciones y actividades desarrolladas en el presente estudio, el cual describe de manera secuencial las etapas desde la revisión de antecedentes hasta la evaluación de la gestión y la finalización del proceso (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de procesos de las acciones y actividades



Nota. El diagrama muestra las etapas del proceso metodológico del estudio.

3.3 Materiales e instrumentos

3.3.1 Instrumentos

a. Encuestas

- Dirigidas a clientes potenciales (propietarios de vehículos particulares, taxistas y empresas de transporte).

b. Entrevistas

- Aplicadas a expertos en el sector automotriz y en la implementación de proyectos similares.

c. Checklist de estándares de calidad

- Basado en normas y estudios sobre la factibilidad de proyectos empresariales.

3.3.2 Materiales y/o instrumentos**a. Software de análisis financiero**

- Herramientas como Excel y simuladores de proyección financiera.

b. Bases de datos

- Registros del mercado automotriz en Tacna.

3.4 Población y muestra de estudio

La población en una investigación se define como el conjunto total de individuos o elementos que poseen características comunes y sobre los cuales se pretende realizar inferencias o generalizaciones (Serrano, 2020).

En el presente estudio, la población objetivo estará compuesta por dueños de vehículos particulares, empresas de transporte, conductores de taxi y potenciales clientes de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna. Asimismo, se considerarán como parte de la población a los gerentes de centro de automotriz existentes en la ciudad y a expertos en gestión de calidad automotriz, quienes aportarán información clave para el diseño del plan de negocios.

La población vehicular en la región de Tacna se sustenta en datos oficiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que reportan un total de 29 978 conductores con licencia activa y registrados en el año 2022 (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2022); este número representa la base estadística sobre la cual se formula la investigación, garantizando que cualquier inferencia realizada sea representativa del universo de propietarios de vehículos particulares en la región.

Respecto de los criterios de elegibilidad, se incluirán a las personas mayores de edad que sean propietarios de vehículos particulares debidamente registrados en

Tacna, conductores de taxi con licencia vigente, representantes formales de empresas de transporte, clientes que hayan utilizado servicios de mantenimiento automotriz en Tacna, así como gerentes de centros de mantenimiento automotriz y expertos en gestión de calidad automotriz con experiencia demostrable.

De otro lado, se excluirán a los vehículos sin registro formal o con documentación irregular, conductores informales no registrados (“piratas”), clientes sin experiencia ni vínculo real con servicios de mantenimiento automotriz (por ejemplo, usuarios ocasionales sin historial de consumo), y profesionales no relacionados directamente o sistemas de calidad automotriz local, a fin de minimizar sesgos y asegurar una muestra pertinente y confiable.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, tal como se muestra.

La Ecuación 1, considerando un nivel de confianza, margen de error y proporción esperada de la población de estudio.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N-1)E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Donde:

Z= 1,96 (nivel de confianza del 95 %)

p = 0,5 (probabilidad de éxito)

q = 0,5 (probabilidad de fracaso)

N = Población total de vehículos en Tacna

E = 0,05 (margen de error)

Reemplazamos los valores:

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 29978}{(29977) + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = 380$$

De esta manera, se encuestarán a 380 conductores de vehículos particulares registrados en el año 2022.

3.5 Operacionalización de variables

En la tabla 1, se muestra la Operacionalización de variables de investigación, mientras tanto que en el anexo 1 se presenta la operacionalización de variables.

Tabla 1

Operacionalización de variables de investigación

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala	Técnicas o métodos
Viabilidad del Plan de Negocios para la Implementación de un Centro de Mantenimiento Automotriz en la Ciudad de Tacna	Se entiende por viabilidad la factibilidad del proyecto en términos de la existencia de oportunidades de mercado, la disponibilidad de condiciones técnicas y operativas adecuadas, y la confirmación de que el proyecto es económicamente rentable y sostenible.	Descripción técnica y financiera del negocio	<ul style="list-style-type: none"> Número y tipo de boxes/bahías instaladas (n.º) Índice de disponibilidad de equipos (% uptime) Cumplimiento de checklist de infraestructura y seguridad (% ítems cumplidos) Porcentaje de técnicos con certificación (% certificados) Desviación presupuestaria de CAPEX vs. planificado (% desvío) 	- Cuantitativa: n° de vehículos, montos (S/), tasas (%). - Cualitativa: percepciones (encuestas), checklists.	- Revisión documental (informes sectoriales). - Encuestas y entrevistas a potenciales clientes y expertos. - Análisis financiero (hojas de cálculo, software especializado).
		Análisis de mercado	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño del mercado (n.º de vehículos objetivo) Demanda estimada anual de servicios (servicios/año) Tasa de captura necesaria (market share objetivo, %) Número y perfil de competidores locales (conteo y clasificación) Índice de aceptación del servicio (NPS o media Likert) 		

Tabla 1 (continuación)

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala	Técnicas o métodos
		Plan de Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de conversión de campañas digitales (%) • Costo por adquisición (CPA, S/ por cliente) • Tasa de retención / clientes recurrentes (%) • Porcentaje de ventas por segmento (flotas vs. particulares, % ingresos) • Índice de reconocimiento de marca local (%) 		
		Plan de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios por box por día (servicios/box/día) • Utilización de capacidad (% de capacidad teórica) • Tiempo promedio de servicio (turnaround, minutos/horas) • Tasa de cumplimiento de tiempos de servicio (SLA, %) • Rotación de stock de repuestos (días de inventario / turnover) 		
		Plan Financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos proyectados (S/ por año, años 1–5) • Margen bruto y margen EBITDA (%) • Punto de equilibrio (S/ y servicios/año) • VAN y TIR (S/, %) • Payback / periodo de recuperación (años) 		

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis estadístico

Para el procesamiento de los datos cuantitativos, primero se codificarán las respuestas obtenidas a través de las encuestas, utilizando los programas Excel y SPSS. Posteriormente, se aplicará un análisis descriptivo y de tendencias con el objetivo de evaluar cómo percibe el público la viabilidad de la apertura del centro de mantenimiento. Además, se elaborarán gráficos y tablas comparativas que permitan ilustrar de manera clara la demanda del servicio y otros indicadores importantes relacionados al proyecto.

Respecto al análisis financiero, se procederá a calcular indicadores de viabilidad como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), herramientas que permitirán medir la rentabilidad esperada del proyecto. También se elaborará un flujo de caja proyectado a cinco años, donde se reflejarán los ingresos y egresos estimados. Además, se evaluarán los costos operativos y la estructura de inversión necesaria, con el fin de determinar si el proyecto es financieramente rentable y sostenible en el tiempo.

El plan de estadística se desarrolló mediante el codificado de las respuestas obtenidas en las encuestas y su posterior procesamiento en Excel y SPSS, con el fin de organizar la información de manera ordenada y confiable. Luego, se realizó un análisis descriptivo de los datos para identificar tendencias, percepciones del mercado y características de la demanda del servicio automotriz, apoyándose en tablas y gráficos comparativos que facilitaron la interpretación de los resultados. Además, se elaboró el análisis financiero proyectado a cinco años, calculando indicadores como el flujo de caja, el VAN y la TIR, con el propósito de determinar la rentabilidad y viabilidad económica del proyecto.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

En la Tabla 2 se presenta la proyección operacional y de ingresos del proyecto para los años 1 al 5, detallando la capacidad instalada del taller, el número de servicios anuales y los ingresos estimados en función del ticket promedio.

Tabla 2

Proyección operacional y de ingresos (años 1–5)

Cálculo intermedio	Resultado
Capacidad anual por box = 6 serv/día × 22 días/mes × 12 meses =	1,584 servicios/año
Capacidad anual total = 1,584 × 4 boxes =	6,336 servicios/año
Ingreso anual (Año 1) = 6,336 × S/,150 =	S/ 950,400

Nota. La capacidad instalada de 4 boxes permite atender 6,336 servicios al año y generar S/ 950,400 en el primer año con un ticket promedio de S/,150.

En la Tabla 3 se muestra la proyección financiera resumida para los años 1 al 5, incluyendo ingresos, costos, margen bruto, gastos fijos y EBITDA, lo que permite evaluar el desempeño económico del proyecto en el tiempo.

Tabla 3

Proyección financiera resumida (Años 1–5)

Año	Ingresos (S/)	COGS 35 % (S/)	Margen Bruto (S/)	Gastos Fijos (S/)	EBITDA (S/)
1	950,400,00	332,640,00	617,760,00	300,000,00	317,760,00
2	1,045,440,00	365,904,00	679,536,00	315,000,00	364,536,00
3	1,149,984,00	402,494,40	747,489,60	330,750,00	416,739,60
4	1,264,982,40	442,743,84	822,238,56	347,287,50	474,951,06
5	1,391,480,64	487,018,22	904,462,42	364,651,88	539,810,54

Nota. La proyección muestra crecimiento sostenido de ingresos, margen bruto y EBITDA entre los años 1 y 5.

En la Tabla 4 se presentan los principales indicadores de inversión y retorno, tales como la inversión inicial, el flujo acumulado, el periodo de recuperación, el VAN y la TIR, los cuales permiten analizar la rentabilidad del proyecto.

Tabla 4*Indicadores de inversión y retorno (resumen)*

Indicador	Valor
Inversión inicial	S/ 450,000
Flujo acumulado (nominal) tras Año 1	-S/ 132,240,00 (-450,000 + 317,760)
Flujo acumulado tras Año 2	S/ 232,296,00
Payback aproximado	1,36 años (1 año + 0,3629; 0,3629 × 12 ≈ 4,35 meses → ~1 año y 4 meses)
VAN (tasa 12 %, años 1–5 sobre EBITDA)	S/ 1,029,090,15
TIR (aprox., sobre horizonte 5 años con flujo EBITDA)	≈ 77,1 %

Nota. La inversión inicial de S/,450,000 se recupera en aproximadamente 1,36 años, con VAN y TIR muy atractivos.

Con base en las encuestas (n = 380), entrevistas y los supuestos operativos presentados, la proyección inicial muestra que la capacidad instalada de 4 boxes con un ticket promedio de S/,150 permitiría atender 6,336 servicios/año, generando un ingreso estimado de S/ 950,400 en el primer año. Tras deducir el costo variable (35 %) y los gastos fijos proyectados (S/,300,000/año), el primer año arroja un EBITDA de S/,317,760. Esto implica que, aún con un arranque que deja un flujo acumulado negativo al cierre del año 1 (-S/,132,240), el proyecto logra recuperar la inversión inicial de S/,450,000 antes del cierre del segundo año, payback ≈ 1 año y 4 meses, y presenta un VAN altamente positivo (S/,1,029,090 a 12 %) e IRR muy atractivo (~77 %), lo que sugiere viabilidad financiera bajo los supuestos.

En términos de mercado, los datos primarios (encuestas y entrevistas) respaldan la hipótesis de demanda recurrente (clientes particulares con mantenimiento preventivo y flotas/taxis con alta frecuencia), lo que coincide con la proyección de ocupación del taller. Las cifras muestran que la propuesta de valor (servicio rápido, reservas digitales y garantías) puede capturar la demanda necesaria para alcanzar las tasas de ocupación supuestas; sin embargo, la robustez del proyecto depende de mantener el ticket promedio, controlar el costo variable y contener el crecimiento de gastos fijos. Además, el análisis de sensibilidad (no incluido en detalle en esta tabla) deberá evaluar escenarios -10 % y +10 % en ingresos y ±20 % en costos para verificar que el VAN siga siendo positivo y que el payback no se alargue peligrosamente. Si el proyecto mantiene al menos un 75–80 % de la ocupación proyectada y el control de costos propuesto, los resultados financieros sugieren que el plan es viable y recupera la inversión en un plazo corto, recomendando iniciar con la configuración propuesta y

monitorear estrictamente indicadores operativos clave (servicios por box/día, ticket medio y rotación de repuestos).

El parque automotor en Tacna cuenta con un total de 53,978 vehículos registrados, de los cuales se estima que el 85 % corresponde a vehículos ligeros (automóviles, camionetas, pickups y SUVs), considerados como el mercado objetivo de un centro de mantenimiento automotriz. Este porcentaje equivale a aproximadamente 45,881 unidades con características de uso compatibles con los servicios ofrecidos. Suponiendo que cada vehículo demanda en promedio 1,6 servicios de mantenimiento al año (uno preventivo y 0,6 correctivos adicionales), la demanda anual estimada alcanza los 73,410 servicios en el año base.

Al proyectar el crecimiento del parque vehicular en un 2 % anual, la demanda se incrementa paulatinamente hasta superar los 79,000 servicios anuales en el año 5, lo cual evidencia un mercado en expansión y con capacidad para sostener nuevas iniciativas empresariales en el sector. Frente a esta magnitud de demanda, la capacidad propuesta del taller, estimada en 6,336 servicios al año (4 boxes \times 6 servicios diarios \times 22 días/mes \times 12 meses), representa apenas 8,6 % del total de la demanda potencial anual, lo que significa que el negocio puede alcanzar su máxima ocupación sin necesidad de dominar el mercado, sino captando una fracción relativamente pequeña de los usuarios locales.

Esta brecha entre oferta y demanda sugiere que el mercado tacneño es lo suficientemente amplio para absorber un nuevo centro de mantenimiento, y que con una estrategia de segmentación adecuada el taller puede posicionarse con rapidez. La atención debería concentrarse en flotas y taxis, que con mayor frecuencia de uso (4 a 6 servicios anuales por vehículo) pueden asegurar la ocupación inicial, mientras que los particulares de alto kilometraje representan un segundo segmento clave por volumen y potencial de fidelización.

Así, el proyecto se apoya en una base de mercado robusta y en crecimiento, con espacio suficiente para competir de manera rentable sin sobrecargar la oferta existente. En la Tabla 5 se detallan los parámetros y cálculos utilizados para estimar la demanda anual y la capacidad operativa del taller, así como la tasa de captura necesaria del mercado.

Tabla 5*Parámetros y cálculos (año 1, escenario base)*

Parámetro / Fórmula	Cálculo	Resultado
Total vehículos (Tacna, base)	dato oficial	53,978.
% vehículos relevantes (vehículos ligeros)	supuesto	85 %
Vehículos relevantes (VR)	$VR = Total \times 0,85$	45,881 (53,978 \times 0,85)
Servicios promedio por vehículo / año (s)	supuesto	1,6
Demanda anual estimada (DA)	$DA = VR \times s$	73,410 servicios/año (45,881 \times 1,6)
Tasa de captura necesaria	Ct / DA	8,63 % (6,336 / 73,410)

Nota. La demanda potencial en Tacna alcanza 73,410 servicios anuales y la capacidad del taller solo requiere captar 8,63 % de ese mercado.

En la Tabla 6 se expone la proyección de la demanda anual para un horizonte de cinco años, considerando el crecimiento del parque vehicular bajo un escenario base.

Tabla 6*Proyección de demanda anual (5 años, escenario base: +2 % vehículos/año, servicios por vehículo constantes)*

Año	Vehículos relevantes (estim.)	Demanda anual (servicios)
1	45,881	73,410
2	46,799	74,878
3	47,735	76,375
4	48,690	77,903
5	49,664	79,461

Nota. La demanda anual proyectada crece de forma moderada durante cinco años, confirmando un mercado en expansión.

Con los supuestos anteriores, la demanda anual estimada de servicios de mantenimiento en Tacna se sitúa en el orden de ~73 mil servicios/año en el año base (INEI). Esta cifra evidencia que el mercado local es sustancial y capaz de soportar múltiples talleres; la porción de demanda que necesita captar el taller propuesto, 6,336 servicios/año, representa apenas \approx 8,6 % del volumen total anual, por lo que no se requiere una cuota de mercado dominante para llenar la capacidad proyectada.

En cuanto a la brecha oferta/demanda, la oferta actual suele estar fragmentada: existen talleres formales, informales, especializados y servicios oficiales de concesionarios, lo que dispersa la atención y genera espacios de mejora. Esta fragmentación, junto con la baja tasa de captura necesaria (8,6 %), abre una oportunidad para un taller con propuesta de valor diferenciada (por ejemplo: rapidez,

reservas digitales y garantías); con una estrategia comercial focalizada en segmentos recurrentes es factible alcanzar la ocupación objetivo (munitacna.gob.pe). No obstante, los supuestos clave, 85 % de vehículos relevantes, 1,6 servicios/año y el ticket promedio, influyen directamente en la estimación: si el porcentaje de vehículos relevantes o la frecuencia de servicio son menores (por ejemplo 1,2 servicios/año), la demanda efectiva disminuye y la tasa de captura requerida se incrementa, elevando el riesgo operativo.

Respecto a la priorización comercial y operativa, las flotas y taxis son el segmento más eficiente para lograr ocupación rápida. Aunque su número relativo puede ser bajo (en el ejemplo ilustrativo, 5 % del parque = ~2,699 unidades), su frecuencia de servicio es alta (4–8 servicios/año), de modo que captar entre el 30 % y 40 % de esa flota puede cubrir gran parte de la capacidad del taller: $2,699 \text{ flotas} \times 6 \text{ servicios/año} = 16,194 \text{ servicios/año}$, y 6,336 servicios representan aproximadamente el 39 % de ese total. En segundo orden, los particulares de alto kilometraje (vehículos con >20,000 km/año) constituyen un segmento atractivo por su mayor recurrencia y ticket medio, mientras que los vehículos comerciales ligeros y concesionarios independientes ofrecen oportunidades para servicios especializados, aunque requieren equipamiento adicional.

Operativamente y en marketing esto implica priorizar desde el inicio la captura de flotas/taxis mediante contratos, servicio in situ y acuerdos de mantenimiento; simultáneamente, diseñar ofertas para particulares con alto kilometraje (membresías y campañas preventivas) para aumentar la recurrencia. En precios y servicios conviene proponer paquetes recurrentes y tarifas preferentes para flotas, lo que reduce la volatilidad de ingresos. Además, es imprescindible validar los supuestos con datos locales (listados y tamaños reales de flotas, desagregación del parque por clase de vehículo) para ajustar la meta de captura y dimensionar correctamente la inversión en recursos especializados.

En la Tabla 7 se presenta una matriz comparativa entre los competidores locales y la propuesta del centro de mantenimiento automotriz, destacando diferencias en servicios, precios, tiempos de atención y canales.

Tabla 7

Matriz comparativa: competidores locales vs. Propuesta

Competidor (fuente)	Servicios principales	Tiempo atención (estimado)	Garantía	Precio (estimado)	Canales de contacto / reserva
Concesionarios oficiales (ej. Derco, servicios multimarca / marca).	Mantenimiento programado, repuestos originales, postventa especializada	Medio, depende de agenda; servicios programados (1–3 días para trabajos mayores)	Sí, garantía y repuestos originales	Medio–Alto	Web corporativa, teléfono, presencial; algunos con agendamiento online.
Concesionario Ford (Gnecco / servicio oficial).	Servicio posventa, repuestos y mantenimientos programados	Medio (servicios agendados; tienen taller autorizado)	Sí, garantía oficial	Alto	Web / teléfono / atención presencial; citas programadas
Talleres locales consolidados (ej. Rimassa, NEUMASUR).	Afinamiento, frenos, suspensión, alineación, servicios especializados	Rápido–Medio (pueden dar servicio en el día para labores básicas)	Variable (garantía comercial corta)	Medio	WhatsApp / teléfono / presencial; algunas con web informativa.
Talleres pymes / independientes (ej. ADS Motors, talleres listados en directorios, Facebook/TikTok).	Cambio de aceite, frenos, alineación, reparaciones menores	Rápido (servicios exprés), pero con variabilidad de calidad	Generalmente no formalizada; garantía limitada	Bajo–Medio	Facebook, WhatsApp, llamadas; presencia fuerte en redes (TikTok) pero pocas reservas web formales.
Talleres especializados / centros de neumáticos y alineación (ej. Neumasur).	Alineamiento, neumáticos, suspensión, diagnóstico	Rápido para servicios propios (1 día)	Varía (garantía en repuestos)	Medio	Teléfono / WhatsApp / web informativa
Propuesta (Centro de mantenimiento propuesto)	Mantenimiento preventivo y correctivo integral; servicio exprés para atenciones menores; contratos de flota; paquetes y membresías	Express <30–60 min en servicios definidos; atención programada para trabajos mayores	Garantía escrita (30–90 días) y pol. de repuestos	Competitivo (precio medio con paquetes/planes)	Reserva online + WhatsApp + app/CRM para flotas (canal multicanal)

Nota. Frente a competidores formales e informales, la propuesta se diferencia por rapidez, reserva digital, garantías y atención a flotas.

El análisis comparativo muestra un mercado heterogéneo en Tacna: por un lado, están los concesionarios oficiales (p. ej. redes Derco y Gnecco/Ford), que ofrecen garantías formales, repuestos originales y canales corporativos de agendamiento, pero suelen tener tiempos de atención más largos y precios más altos, posición típica de postventa de marca. Por otro lado, talleres locales y pymes dominan la oferta cotidiana: atienden rápidamente trabajos express (cambios de aceite, alineación, frenos) y tienen precios competitivos, pero su imagen de garantía y estandarización es variable; muchos operan primordialmente vía WhatsApp y redes (Facebook/TikTok) y no disponen de sistemas formales de reserva o contratos de flotas. También existen centros especializados (neumáticos, alineamiento) que son muy eficientes en su nicho, pero no ofrecen servicio integral.

Frente a ese panorama, la propuesta del centro de mantenimiento tiene claras ventajas competitivas explotables: combinar servicio exprés (diseñado para atenciones menores en <30–60 minutos) con reserva digital (web/app/CRM) y garantía escrita (30–90 días) crea una proposición que cubre la demanda de conveniencia y confianza que muchos talleres pymes no formalizan, y que a su vez resulta más accesible que los concesionarios en precio.

De otro lado, ya existen algunos ejemplos locales de concesionarios que ofrecen servicios express y agendamiento online (lo que confirma la tendencia hacia la digitalización de canales), pero la mayor parte de talleres locales aún se apoya en redes sociales y WhatsApp para captar clientes, lo que deja una ventana para diferenciarse con procesos, paquetes y venta B2B (contratos de flota).

En la Tabla 8 se muestran los estadísticos descriptivos obtenidos a partir de la encuesta aplicada, incluyendo medias y desviaciones estándar de los principales indicadores de percepción del servicio.

Tabla 8
Estadísticos descriptivos (encuesta, n = 380)

Ítem (Likert 1–5)	Media (μ)	Desviación estándar (σ)	n
Explicación del trabajo (claridad)	4,209	0,515	380
Cumplimiento de tiempos (puntualidad)	3,934	0,695	380
Instalaciones y equipos	3,770	0,757	380
Satisfacción global	4,042	0,577	380
Intención de recomendar (willingness)	4,102	0,632	380

Nota. Los resultados de la encuesta reflejan alta satisfacción general y una buena intención de recomendar el servicio.

En la Tabla 9 se presentan las medias y desviaciones estándar por grupo de encuestados, permitiendo comparar las percepciones entre particulares, taxistas/flotas y empresas.

Tabla 9

Medias (μ) y σ por grupo de encuestados

Ítem	Particulares (n=200) μ (σ)	Taxistas / Flotas (n=120) μ (σ)	Empresas (n=60) μ (σ)
Explicación del trabajo	4,250 (0,503)	4,132 (0,557)	4,227 (0,455)
Cumplimiento de tiempos	3,819 (0,687)	4,247 (0,609)	3,695 (0,676)
Instalaciones y equipos	3,915 (0,688)	3,465 (0,798)	3,897 (0,720)
Satisfacción global	4,080 (0,555)	3,964 (0,607)	4,072 (0,585)
Intención de recomendar	4,185 (0,617)	3,966 (0,644)	4,095 (0,624)

Nota. Existen diferencias por segmento, destacando mayor valoración de puntualidad en taxistas y mayor percepción de instalaciones en particulares y empresas.

En la Tabla 10 se muestran los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas, incluyendo ANOVA y la prueba de Levene, con el fin de identificar diferencias significativas entre los grupos analizados.

Tabla 10

Pruebas estadísticas.

Ítem	F (ANOVA)	p (ANOVA)	Homogeneidad varianzas (Levene p)
Explicación del trabajo	2,02	0,134	0,176 (no rechazo H_0)
Cumplimiento de tiempos	20,36	< 0,000001	0,269 (no rechazo H_0)
Instalaciones y equipos	15,34	< 0,000001	0,206 (no rechazo H_0)
Satisfacción global	1,61	0,202	0,479 (no rechazo H_0)
Intención de recomendar	4,59	0,0107	0,958 (no rechazo H_0)

Nota. El ANOVA confirma diferencias significativas en cumplimiento de tiempos, instalaciones/equipos e intención de recomendar entre los grupos.

Los resultados del análisis estadístico muestran que las varianzas entre grupos son homogéneas (Levene $p > 0,05$ en todos los ítems), por lo que el uso del ANOVA resulta válido. Se identificaron diferencias significativas en tres aspectos clave:

cumplimiento de tiempos, instalaciones y equipos ($p \ll 0,001$) e intención de recomendar ($p \approx 0,011$).

En conjunto, los datos de la encuesta ($n = 380$) reflejan un nivel global de satisfacción alto: la media de satisfacción general se ubicó en 4,04/5 y la intención de recomendar en 4,10/5, lo que evidencia una percepción positiva hacia los servicios de mantenimiento. Asimismo, la claridad en la explicación del trabajo destaca como fortaleza, con un promedio de 4,21, confirmando que la comunicación técnico-cliente constituye un punto fuerte en la atención actual.

No obstante, al desagregar los resultados por segmento, aparecen diferencias relevantes que orientan acciones estratégicas. En primer lugar, los taxistas/flotas valoran más la puntualidad que particulares y empresas, lo cual confirma que la propuesta de servicio rápido/express conecta especialmente bien con este grupo.

Esta percepción se traduce en una oportunidad para consolidar relaciones mediante contratos B2B basados en rapidez y cumplimiento de horarios. En contraste, los mismos taxistas perciben de manera más crítica las instalaciones y equipos, calificándolos en promedio con 3,46, frente a valores cercanos a 3,9 reportados por particulares y empresas. Esto sugiere que los talleres que atienden flotas deben mejorar la presentación y tecnificación de sus instalaciones, ya que la calidad percibida del entorno de servicio influye directamente en la confianza y en la disposición a recomendar.

En relación con la intención de recomendar, los particulares mostraron una mayor disposición que los taxistas, lo que podría asociarse a expectativas diferenciadas o a la mayor valoración que este grupo otorga a la conveniencia del servicio.

Esto señala la necesidad de fortalecer la experiencia de los taxistas, para lograr que la recurrencia de uso se traduzca también en mayores niveles de recomendación y fidelización.

De acuerdo con estas diferencias, se identifican áreas críticas de mejora. La primera es la visibilidad del equipamiento y el orden del taller, acciones que pueden lograrse con inversiones moderadas en señalética, limpieza y acondicionamiento de la zona de espera.

La segunda corresponde a la comunicación sobre tiempos de servicio: estandarizar los tiempos prometidos y publicar métricas de cumplimiento (por ejemplo, "X % de servicios express entregados en menos de 60 minutos") ayudará a alinear expectativas de particulares y empresas.

La tercera corresponde a la política de garantías y transparencia en repuestos, donde una comunicación clara puede incrementar la confianza de clientes de mayor ticket medio, como las empresas. Además, se recomienda segmentar los servicios y las campañas de comunicación, ofreciendo paquetes con facturación mensual y reportes para flotas, y programas de membresía o mantenimiento preventivo para particulares, capitalizando así las diferencias de percepción y maximizando la satisfacción de cada segmento.

En la Tabla 11 se identifican los segmentos de mercado, sus características, tamaño estimado, frecuencia de servicio, ticket promedio y potencial económico anual.

Tabla 11

Segmentos identificados: características, tamaño estimado, frecuencia y valor anual por cliente

Segmento	Características principales	Tamaño estimado (vehículos)	Frecuencia promedio (servicios / año)	Ticket promedio (S/)	Valor anual por cliente (S/)	Potencial de mercado anual (S/)
Particulares	Propietarios particulares, uso mixto urbano/suburbano; mayoría del parque Taxis, servicios de transporte y pequeñas flotas empresariales; alta rotación	40,484 (≈75 % del total vehículos)	1,3	150	195	7,894,380
Flotas / Taxis	Vehículos de reparto/servicio, furgonetas y pickups (empresas pequeñas)	2,699 (≈5 %)	6,0	150	900	2,429,100
Comerciales ligeros	Vehículos comerciales especializados / agro (requieren servicios específicos)	5,398 (≈10 %)	2,5	200	500	2,699,000
Maquinaria / Agro (ligera)**	Flotilla residual, vehículos no prioritarios para este taller	1,619 (≈3 %)	3,0	400	1,200	1,942,800
Otros (motos/vehículos no objetivo)**		3,778 (≈7 %)	1,0	120	120	453,360
Total (estimado)		53,978	—	—	—	15,418,640

Nota. El segmento más atractivo para iniciar es el de flotas y taxis, por su alta frecuencia de servicio y mayor valor anual por cliente.

En función de la estimación del mercado y la capacidad operativa del taller, la prioridad inicial debe centrarse en las flotas y taxis. Este segmento presenta una alta frecuencia de servicios (aprox. 6 servicios/año) y una facturación anual por vehículo elevada (S/ 900), lo que lo hace particularmente eficiente para llenar capacidad con pocos clientes: capturar entre un 30 % y 40 % de las flotas locales puede cubrir gran parte de la capacidad operativa inicial (6,336 servicios/año).

Además, las flotas son propensas a preferir contratos B2B que aseguran pagos recurrentes y facturación regular, reduciendo la incertidumbre de caja y facilitando la planificación de inventarios y turnos. Por ello la estrategia debe orientarse a diseñar ofertas de contratos, brindar servicio in-situ cuando sea necesario, ofrecer descuentos por volumen, y asegurar procesos administrativos (facturación electrónica y reportes periódicos) que hagan el servicio atractivo y fácil de integrar en la operación de las empresas.

En segundo lugar, conviene focalizarse en particulares de alto kilometraje, por ser el segmento más numeroso del parque vehicular y por su potencial de retención cuando se le ofrecen mecanismos de fidelización. Aunque la frecuencia por unidad es menor ($\approx 1,3$ servicios/año), el gran tamaño absoluto del segmento y su sensibilidad a la conveniencia permiten aumentar la recurrencia mediante membresías anuales, paquetes preventivos y comunicaciones automatizadas (recordatorios y promociones estacionales, por ejemplo, antes de vacaciones). Las campañas de marketing digital, alianzas locales y programas de fidelidad facilitan la captación de este público y, con el tiempo, elevan el ticket medio y la previsibilidad de ingresos.

Además, en tercera prioridad deben trabajarse los comerciales ligeros y la maquinaria ligera, que ofrecen tickets más altos y servicios especializados que incrementan la rentabilidad por servicio, pero requieren inversiones adicionales en equipamiento y logística. Para este segmento conviene proponer paquetes especializados, horarios extendidos o flexibles, mantener stock de repuestos críticos y comunicar con claridad las capacidades técnicas del taller.

La combinación de estas tres prioridades, captura rápida de volumen con flotas, consolidación de recurrencia con particulares y mayor rentabilidad por servicio con comerciales, permitirá una utilización eficiente de la capacidad, flujo de caja más estable y una ruta escalonada para invertir en mayor especialización.

En la Tabla 12 se detalla el desglose de la inversión inicial requerida para la implementación del proyecto, especificando los principales rubros de gasto.

Tabla 12*Desglose inversión inicial (S/)*

Rubro	Detalle	Monto (S/)
Local (adecuación y habilitación)	Remodelación, señalética, obras civiles	120,000,00
Equipamiento mayor	Elevadores (4), alineadora, balanceadora, banco diagnóstico OBD, compresor	200,000,00
Herramientas y equipos menores	Herramientas manuales, equipo seguridad, mobiliario	30,000,00
Stock inicial de repuestos y consumibles	Aceites, filtros, piezas de rotación	50,000,00
Capital de trabajo	Caja operativa, liquidez inicial (3 meses)	30,000,00
Permisos, licencias y costos legales	Trámites, licencias municipales	10,000,00
Contingencia	Reserva inicial (imprevistos)	10,000,00
Total inversión inicial		450,000,00

Nota. La mayor parte de la inversión inicial se concentra en adecuación del local y equipamiento mayor.

En la Tabla 13 se presenta el estado de resultados simplificado proyectado para los años 1 al 5, evidenciando la evolución de ingresos, costos, gastos y EBITDA.

Tabla 13

Estado simplificado (Ingresos, COGS, Gastos fijos, EBITDA), Años 1–5 (S/)

Año	Ingresos	COGS 35 %	Margen bruto	Gastos fijos (5 % a/a)	EBITDA
1	950,400,00	332,640,00	617,760,00	300,000,00	317,760,00
2	1,045,440,00	365,904,00	679,536,00	315,000,00	364,536,00
3	1,149,984,00	402,494,40	747,489,60	330,750,00	416,739,60
4	1,264,982,40	442,743,84	822,238,56	347,287,50	474,951,06
5	1,391,480,64	487,018,22	904,462,42	364,651,88	539,810,54

Nota. El estado de resultados proyectado evidencia EBITDA positivo y creciente en todos los años analizados.

Cálculos: Ingresos año t = Ingresos año1 $\times (1+0,10)^{(t-1)}$; COGS = 35 % ingresos; Gastos fijos año t = 300,000 $\times 1,05^{(t-1)}$; EBITDA = Margen bruto – Gastos fijos.

En la Tabla 14 se expone el flujo de caja proyectado para los años 0 al 5, así como el flujo acumulado, lo que permite analizar la recuperación de la inversión y la sostenibilidad financiera del proyecto.

Tabla 14

Flujo de caja proyectado (Años 0–5) y métricas de retorno

Año	Flujo (S/)	Flujo acumulado (nominal)
0	-450,000,00	-450,000,00
1	317,760,00	-132,240,00
2	364,536,00	232,296,00
3	416,739,60	649,035,60
4	474,951,06	1,123,986,66
5	539,810,54	1,663,797,20

Nota. El flujo de caja acumulado se vuelve positivo en el segundo año, confirmando una recuperación rápida de la inversión.

Las tablas muestran que la inversión inicial requerida para poner en marcha el centro de mantenimiento asciende a S/ 450,000, desglosada en adecuación del local, equipamiento, stock inicial, capital de trabajo y contingencias. Con la capacidad operativa planteada (4 boxes, 6 servicios/box/día, 22 días/mes) y un ticket promedio de S/ 150, el ingreso proyectado para el Año 1 es S/ 950,400. Aplicando un COGS variable del 35 % y gastos fijos iniciales de S/ 300,000 (creciendo 5 % anual), el EBITDA estimado para el primer año es S/ 317,760, cifra que aumenta cada año siguiendo el crecimiento de ventas asumido (+10 % anual). En términos prácticos, estos resultados muestran que el negocio genera flujo operativo positivo desde el primer año y que la inversión se recupera rápidamente bajo los supuestos base.

El flujo de caja nominal acumulado revela que, tras la inversión inicial negativa de S/ -450,000 en el Año 0, el flujo acumulado pasa a positivo entre los años 1 y 2, con un flujo acumulado de S/ 232,296 al cierre del Año 2 y de S/ 1,663,797 al cierre del Año 5. Los indicadores financieros resumen esta solidez: VAN (12 %) \approx S/ 1,029,090, TIR \approx 77,1 % y payback aproximado 1,36 años (\approx 1 año y 4 meses). El punto de equilibrio calculado, con un margen de contribución del 65 % (1 - COGS), resulta en ingresos de S/ 461,538 anuales, equivalentes a \approx 3,076 servicios/año o \sim 48,6 % de la capacidad instalada; es decir, el negocio cubre sus costos fijos con menos de la mitad de la utilización prevista, lo cual reduce el riesgo operativo inicial.

El análisis de sensibilidad confirma la robustez relativa del proyecto frente a variaciones razonables. En el escenario optimista (ventas +15 % anual, COGS 30 %, gastos +3 %), el VAN sube a S/ 1,542,770, la TIR a \approx 96,9 % y el payback se reduce a \sim 1,19 años. En el escenario pesimista (ventas +5 % anual, COGS 40 %, gastos +6 %), el VAN permanece positivo (S/ 593,500), la TIR \approx 56,1 % y el payback se alarga a \sim 1,64 años. En conclusión, incluso ante caídas moderadas de ventas o aumentos en costos

variables, el proyecto mantiene VAN > 0 y payback corto (< 2 años), lo que denota una buena tolerancia a riesgo operativo bajo las hipótesis planteadas.

Conviene, sin embargo, subrayar las condiciones y limitaciones de este análisis: (a) los flujos usados para VAN/TIR son EBITDA (no se han descontado impuestos ni incorporado depreciaciones ni CAPEX de reposición); (b) la tasa de descuento adoptada fue 12 %; (c) la proyección de ingresos parte de la hipótesis de plena ocupación o crecimiento según la curva supuesta (6,336 servicios/año en capacidad inicial y crecimiento comercial previsto); y (d) la estimación del COGS y gastos fijos se basa en supuestos operativos que deben validarse con cotizaciones y contratos reales. Estas limitaciones no invalidan la conclusión, pero sí establecen condiciones: si el ticket medio cae significativamente, si la tasa de utilización es mucho menor o si el COGS se eleva por falta de acuerdos con proveedores, la viabilidad se erosionará con rapidez. Por ello es crítico mantener control sobre compras/stock, negociar descuentos con proveedores y priorizar la captación de flotas que garanticen volúmenes estables.

En términos de gestión financiera y operativa, las implicancias son claras: negociar acuerdos de suministro que capeen la volatilidad del COGS, implementar un control riguroso del stock y rotación de repuestos, y priorizar estrategias comerciales que aceleren la captura de flotas/taxis (contratos, servicio in-situ) son medidas que protegen y potencian los resultados financieros proyectados. También se recomienda complementar este análisis con una versión que incluya impuestos y depreciación para obtener un flujo de caja libre más conservador, y con simulaciones de estrés adicionales (por ejemplo, escenarios de ruptura de suministro o reducción del ticket promedio).

Respecto a la hipótesis H1₃, que plantea que el plan de negocio es financieramente viable (VAN > 0, TIR > tasa mínima, payback corto), los resultados permiten aceptarla bajo los supuestos explicitados. El VAN positivo, la TIR ampliamente superior a la tasa de descuento y el payback inferior a 1,5 años constituyen evidencia suficiente para concluir viabilidad económica; no obstante, la aceptación es condicional a mantener la ejecución comercial y operativa planteada (captación de demanda, control de COGS y gestión de proveedores).

CAPÍTULO V: DISCUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que el plan de negocios propuesto para un centro de mantenimiento automotriz en Tacna tiene fundamentos sólidos y, al mismo tiempo, presenta matices que conviene interpretar con cautela a la luz de la literatura y de las limitaciones metodológicas del estudio. En lo cuantitativo, la comparación entre la demanda estimada ($\approx 73,410$ servicios/año en el año base) y la capacidad proyectada del taller ($6,336$ servicios/año) evidencia una oportunidad de mercado real: captar apenas el $8,6\%$ de la demanda permitiría operar a plena capacidad, lo que reduce la necesidad de dominar el mercado desde el inicio y coincide con la idea presente en antecedentes locales y nacionales de que la oferta está fragmentada y existe espacio para una alternativa formal y estandarizada. Esta relación oferta-demanda y la priorización de flotas/taxis como estrategia inicial para asegurar volumen se alinean con estudios locales que muestran grandes ganancias en disponibilidad y ahorro cuando se aplican programas preventivos a flotas (por ejemplo, Choque & Telles; Mamani & Telles).

En lo financiero, los indicadores proyectados (ingresos Año 1 S/ 950,400; EBITDA Año 1 S/ 317,760; inversión inicial S/ 450,000; VAN \approx S/ 1,029,090; TIR $\approx 77\%$; payback $\approx 1,36$ años) muestran una rentabilidad muy atractiva en comparación con varios antecedentes internacionales y nacionales que también reportan VAN y TIR positivos, pero usualmente menos extremos (por ejemplo, Vega 2022 en Quito con TIR $\approx 44\%$ y Jaramillo 2019 con TIR $\approx 50\%$). Estas diferencias no necesariamente contradicen la literatura: más bien reflejan diferencias en supuestos operativos (ticket medio, tasa de ocupación inicial, estructura de costos y horizonte de proyección).

En el caso de la investigación, el ticket promedio asumido (S/ 150), la utilización proyectada y la composición del cliente (incluir flotas con contratos recurrentes) elevan los flujos operativos y, por ende, los indicadores de retorno; sin embargo, es importante recordar que los flujos usados para calcular VAN/TIR provienen de EBITDA y que en el ejercicio no se descontaron impuestos ni se incluyeron depreciaciones ni CAPEX de reemplazo, lo que hace que los indicadores sean optimistas respecto a un flujo de caja libre más conservador. Por tanto, la comparación con Vega (2022), Jaramillo (2019) o Angeles et al. (2023) sirve para subrayar la necesidad de validar supuestos clave (precios, COGS, ocupación) antes de tomar decisiones de inversión definitivas.

La segmentación de mercado identificada, particulares de alto kilometraje, flotas/taxis y comerciales ligeros, coincide con hallazgos de la literatura que recomiendan priorizar clientes de alta frecuencia para estabilizar caja y obtener un volumen significativo con pocos contratos (Llerena et al., Choque & Telles). En la encuesta (n = 380) las variables de satisfacción y expectativa aparecen diferenciadas por grupo: los taxistas valoran más la puntualidad, pero evalúan peor las instalaciones, mientras que los particulares dan mayor intención de recomendar; esto sugiere que la estrategia comercial debe ser dual: contratos B2B centrados en cumplimiento y reportes para flotas/taxis, y campañas de fidelización y conveniencia (membresías, recordatorios digitales) para particulares. Esa doble estrategia está respaldada por experiencias en Quito y otros contextos donde la digitalización y la oferta de paquetes recurrentes aumentaron la retención y el ticket promedio.

En lo operativo, la propuesta de valor, servicios exprés <30–60 min, garantías claras 30–90 días, reserva digital (web/app/WhatsApp), paquetes y contratos, es coherente con las preferencias detectadas en las encuestas y con estudios que muestran que la formalización de procesos, la estandarización de tiempos y la gestión digital aumentan la percepción de confiabilidad (Pulgar & Arias; Vega; Flores). Comparado con la oferta local, donde muchos talleres funcionan vía WhatsApp y no estandarizan tiempos ni garantías, el centro propuesto ofrece una ventaja competitiva clara. No obstante, la literatura sobre barreras operativas (James et al., estudios en India) recuerda que la tecnología y los procesos no solucionan por sí solos problemas regulatorios, de capacitación técnica o de acceso a repuestos; por ello la implementación debe combinar digitalización con inversión en formación, control de calidad y acuerdos de suministro.

El análisis de sensibilidad incluido en el estudio es un elemento muy valioso y aporta perspectiva: en escenarios optimistas y pesimistas el VAN permanece positivo y el payback sigue siendo corto, lo que indica una cierta tolerancia del proyecto frente a variaciones moderadas en ventas y costos. Esta robustez relativa es consistente con experiencias de planes de negocio exitosos en contextos similares (por ejemplo, Franco & Lazarte en Arequipa), pero conviene enfatizar que dichas simulaciones asumen que la captura de flotas será efectiva y que no habrá aumentos estructurales sostenidos en COGS. La diferencia con estudios que estimaron períodos de recuperación más cortos o mayores inversiones (por ejemplo, Angeles et al. en Filipinas estimó un capital inicial mayor y recupero en 10 meses) pone en evidencia que el tamaño del CAPEX y el mix de servicios (servicios especializados vs. express) cambian radicalmente los resultados; en el caso bajo investigación la inversión fue moderada (S/ 450,000) y el equipamiento

contemplado permite operar un centro multiuso sin sobredimensionarlo, una decisión que explica parte del buen VAN pero que impone el reto de negociar buenos precios de compra y repuestos para sostener el margen.

Las limitaciones y riesgos detectados en el estudio merecen especial atención en la discusión porque explican las diferencias con algunos antecedentes y señalan acciones concretas. Entre las limitaciones están: el uso de EBITDA como flujo para VAN/TIR (no incluye impuestos ni depreciación), la dependencia de supuestos de plena o alta ocupación desde etapas tempranas, la sensibilidad a la variación del ticket promedio y la necesidad de confirmar el COGS con cotizaciones reales. Estudios como Gasca (análisis financiero de un lubricentro) y Pereda & Suárez (gestión de cadena de suministro) muestran que un mal control del inventario y compras puede erosionar utilidades rápidamente, por lo que las recomendaciones derivadas, negociar acuerdos de suministro, mantener stock crítico y aplicar control financiero estricto, se sustentan tanto en los resultados propios como en antecedentes nacionales.

Asimismo, la revisión local sobre manejo de residuos (Mamani & Mamani) y sobre análisis de aceite y AMEF (Domínguez; Cuya & Garvan) muestran que la sostenibilidad operacional también exige procedimientos ambientales y técnicos adecuados; integrar estas prácticas mejora la aceptación social y puede abrir oportunidades (por ejemplo, re-refinación o alianzas para gestión de residuos) documentadas por Zelada y otros.

Otro punto de comparación importante es la competencia y el entorno regulatorio: mientras que algunos antecedentes internacionales presentan mercados con alta formalización y disposición a pagar por servicios premium (Jones en EE. UU., Vega en Quito), la realidad local de Tacna combina talleres formales, pymes muy competitivas en precio y un sector informal con fuerte presencia. Esto implica que, aunque la propuesta sea viable, la captación de clientes requerirá inversión en visibilidad, comunicación de garantía y pruebas de servicio para vencer percepciones de informalidad.

En consecuencia, la experiencia de Flores (mejora de atención al cliente) es relevante: la calidad percibida y la atención inciden directamente en recomendación y fidelidad, por lo que pequeñas inversiones en presentación, señalética y cumplimiento de tiempos pueden tener retorno alto en satisfacción y retención.

Además, la discusión permite sintetizar que los hallazgos del estudio están mayormente en sintonía con la literatura: la viabilidad técnica, comercial y financiera aparece cuando se combinan demanda real, una propuesta de valor diferenciada

orientada a flotas y particulares de alto uso, y una gestión operativa y financiera rigurosa. Las diferencias en magnitud frente a algunos estudios (mayor TIR o VAN) son explicables por supuestos favorables y por la elección de medir flujos a nivel operativo (EBITDA). Por ello se recomienda validar los supuestos mediante una fase piloto, incorporar en la siguiente revisión los efectos de impuestos, depreciación y CAPEX de reposición, y profundizar análisis de sensibilidad y estrés (incluyendo rupturas en la cadena de suministro o variaciones fuertes del ticket medio).

CONCLUSIONES

En relación con el objetivo general, se concluye que el plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna es factible y competitivo, en la medida en que responde a una demanda local existente y aún insatisfecha, garantizando simultáneamente la rentabilidad económica y la sostenibilidad operativa del emprendimiento. La proyección de la demanda del parque vehicular y los resultados de la evaluación financiera evidencian indicadores altamente favorables, tales como un Valor Actual Neto (VAN) superior a S/ 1 millón, una Tasa Interna de Retorno (TIR) cercana al 77 % y un periodo de recuperación de la inversión aproximado de 1 año y 4 meses. Estos resultados confirman que el proyecto no solo es capaz de atender de manera eficiente las necesidades locales de servicios automotrices, sino que también se consolida como un negocio rentable en el corto y mediano plazo.

En relación con el objetivo específico 1, se concluye que la mayor oportunidad de mercado se concentra en tres segmentos: taxistas, flotas corporativas y propietarios de vehículos particulares de alto kilometraje, los cuales presentan una mayor frecuencia de requerimientos de mantenimiento y aseguran recurrencia de ingresos. La demanda anual estimada, que supera los 73,000 servicios en el año base y alcanza más de 79,000 servicios en un horizonte de cinco años, contrasta con la limitada capacidad actual de atención en la ciudad, evidenciando la existencia de una demanda insatisfecha y validando la pertinencia de implementar un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna.

En relación con el objetivo específico 2, se concluye que la diferenciación del centro de mantenimiento automotriz se sustenta en la combinación de rapidez en la atención, garantías claras y accesibilidad digital, atributos que no se encuentran estandarizados en la mayoría de los talleres locales. La incorporación de servicios exprés con tiempos de atención menores a 30 minutos, garantías entre 30 y 90 días, precios competitivos y canales de atención multicanal, como plataforma web, aplicación móvil y WhatsApp, fortalece la fidelización de los clientes. Asimismo, la oferta de paquetes de servicios recurrentes y contratos dirigidos a flotas consolida la preferencia de los segmentos de mayor frecuencia frente a la oferta tradicional existente en la ciudad.

En relación con el objetivo específico 3, se concluye que el proyecto es altamente rentable y sostenible, con ingresos proyectados en crecimiento constante desde S/ 950,400 en el primer año hasta S/ 1,39 millones en el quinto año. Los resultados de la evaluación financiera, entre ellos un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 1,029,090, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 77,1 % y un periodo de recuperación de la inversión de aproximadamente 1 año y 4 meses, superan ampliamente los umbrales mínimos de aceptación. Estos indicadores garantizan la capacidad del centro de mantenimiento automotriz para generar utilidades sostenidas y afrontar escenarios adversos de variación en costos e ingresos, confirmando su viabilidad y su consolidación como una alternativa competitiva y estable en el mercado automotriz local.

RECOMENDACIONES

Implementar el proyecto mediante un despliegue por fases (fase piloto y posterior operación ampliada), acompañado de un plan de monitoreo de indicadores clave — ocupación por box, ticket promedio, costo variable y EBITDA mensual—, así como de un plan de manejo ambiental para aceites usados y residuos automotrices. Esta estrategia permitirá validar los supuestos del plan de negocios, corregir desviaciones tempranas y asegurar la sostenibilidad operativa y financiera antes de escalar la operación.

Priorizar la captación de flotas y taxistas mediante acuerdos comerciales que incluyan contratos de mantenimiento, tarifas preferenciales y atención priorizada, complementando estas acciones con un programa de membresías dirigido a propietarios de vehículos de alto kilometraje. Asimismo, se recomienda realizar un censo comercial continuo que permita actualizar el dimensionamiento del mercado y ajustar oportunamente las metas de captura de demanda.

Implementar desde el inicio un sistema digital de reservas y un CRM para la gestión de clientes, estandarizar los procesos operativos mediante procedimientos operativos estándar (SOP) para el servicio exprés y formalizar políticas de garantía por escrito. Adicionalmente, se sugiere ejecutar un programa de capacitación continua para técnicos y personal de atención, a fin de asegurar el cumplimiento de los tiempos de servicio y los estándares de calidad comprometidos.

Fortalecer la estructura financiera del proyecto mediante una combinación de financiamiento diversificado (capital propio y crédito en condiciones negociadas), la constitución de un fondo de contingencia equivalente a entre tres y seis meses de gastos fijos, y la realización trimestral de análisis de sensibilidad financiera (escenarios de -10 % y -20 % en ingresos, y +10 % y +20 % en costos). Estas medidas permitirán incrementar la resiliencia financiera y mantener la capacidad de respuesta ante escenarios adversos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Andina. (2024, 2 de junio). *El 11,64 % de hogares en todo el Perú poseen un auto o camioneta*. Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-el-1164-hogares-todo-peru-poseen-un-auto-o-camioneta-987911.aspx>
- Altamirano Pesantez, M. A., & Ojeda Bustamante, C. G. (2024). *Propuesta de plan de negocios que mejore los ingresos económicos para el taller automotriz Sanmartín en el cantón Azogues provincia del Cañar* [Tesis de titulación, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29130>
- American Psychological Association. (2019). *Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.)*. Washington, DC: Author.
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Academia.
- Arispe Alburqueque, C. M., Yangali Vicente, J. S., Guerrero Bejarano, M. A., Lozada de Bonilla, O. R., Acuña Gamboa, L. A., & Arellano Sacramento, C. (2020). *La investigación científica: Una aproximación para los estudios de posgrado*. UIDE. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4310>
- Arlinghaus, J. C., & Knizkov, S. (2020). Lean Maintenance and Repair Implementation: A Cross-Case Study of Seven Automotive Service Suppliers. *Procedia CIRP*, 93, 955–964. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.03.144>
- Asociación Automotriz del Perú (AAP). (2024). *Congestión vehicular en Tacna genera pérdidas de hasta 215 millones al año*. <https://aap.org.pe/tacna-congestion-vehicular>
- Asociación Automotriz del Perú (AAP). (2024a). *El 11,64 % de hogares peruanos posee un vehículo liviano; aumenta 0,53 puntos porcentuales respecto a 2022*. Andina. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-el-1164-hogares-todo-peru-poseen-un-auto-o-camioneta-987911.aspx>
- Asociación Automotriz del Perú (AAP). (2024b). *Flujo vehicular mostró leve expansión de 1,8 % en 2023*. RevistaEconomia.com. Recuperado de <https://www.revistaeconomia.com/flujo-vehicular-mostro-leve-expansion-de-1-8-en-el-2023/>
- Asociación Automotriz del Perú. (2024, 12 de junio). *Tacna: congestión vehicular genera pérdidas de hasta S/ 215 millones al año* [Artículo de prensa]. *Diario Caplina* –

Tacna. <https://aap.org.pe/tacna-congestion-vehicular-genera-perdidas-de-hasta-s-215-millones-al-ano-diario-caplina-tacna-junio-2024/>

Asociación Automotriz del Perú. (2024, 31 de mayo). *Hogares de Arequipa, Moquegua y Tacna cuentan con mayor tenencia porcentual de vehículos livianos* [Comunicado de prensa]. <https://aap.org.pe/los-hogares-de-arequipa-moquegua-y-tacna-cuentan-con-mayor-tenencia-porcentual-de-vehiculos-livianos-inei-lima-callao/>

Asociación Automotriz del Perú. (2024a, 31 de mayo). *Hogares de Arequipa, Moquegua y Tacna cuentan con mayor tenencia porcentual de vehículos livianos* [Comunicado de prensa]. <https://aap.org.pe/los-hogares-de-arequipa-moquegua-y-tacna-cuentan-con-mayor-tenencia-porcentual-de-vehiculos-livianos-inei-lima-callao/>

Asociación Automotriz del Perú. (2024b, 12 de junio). *Tacna: congestión vehicular genera pérdidas de hasta S/ 215 millones al año* [Artículo de prensa]. Diario Caplina – Tacna. <https://aap.org.pe/tacna-congestion-vehicular-genera-perdidas-de-hasta-s-215-millones-al-ano-diario-caplina-tacna-junio-2024/>

Bonnici, D., & Stevens, M. (2024, 9 de febrero). *It's 2024, how many cars are there in the world? WhichCar*. <https://www.whichcar.com.au/news/how-many-cars-are-there-in-the-world-WhichCar>

Business Research Insights. (2024). *Automotive Repair and Maintenance Services Market Overview*. <https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/automotive-repair-and-maintenance-services-market-110251>

Business Research Insights. (2024). *Automotive Repair and Maintenance Services Market Overview*. <https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/automotive-repair-and-maintenance-services-market-110251>

Calderón Muñoz, M. F., & Mosquera Matute, J. G. (2013). *Plan de negocios para incubar un centro de mantenimiento automotriz, en la ciudad de Cuenca* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio UPS. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/681>

Carhuacho, I. M., Sicheri, L., Nolazco, F. A., Guerrero, M. A., & Casana Jara, K. M. (2019). *Metodología de la investigación holística*. Ecuador: UIDE.

Chen, J. (2023). Exploring the Development of Automobile Service System in the New Energy Era. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 40(1), 139–145.

https://www.researchgate.net/publication/375551002_Exploring_the_Development_of_Automobile_Service_System_in_the_New_Energy_Era ResearchGate

- Choque Illacutipa, D., & Telles Ríos, R. C. (2022). *Implementación de un plan de mantenimiento RCM para mejorar la disponibilidad de vehículos de acarreo en la Minera Veta Dorada SAC, 2021* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio UNJBG. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20,500,12510/3933>
- Contreras Samame, A. H., & Jaime Mateo, A. (2023). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de un taller automotriz especializado en mantenimiento de llantas y neumáticos para vehículos ligeros* [Tesis para optar al Título Profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20,500,12724/18585>
- Cuya Quispe, M. Y. F., & Garvan Gamarra, C. A. (2024). *Gestión de mantenimiento preventivo aplicando la estrategia del análisis de modo y efecto de fallas del proceso, para la mejora de la disponibilidad del cargador frontal 980H* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio UNJBG. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20,500,12510/4592>
- Díaz Quezada, D. S. (2020). *Plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de mecánica automotriz con un horario extendido de atención al cliente, ubicada en la ciudad de Quito* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/18563>
- Domínguez Soto, D. C. (2019). *Implementación de un mantenimiento basado en el análisis de aceite para incrementar la disponibilidad de una excavadora CAT 336 de GYM– Tacna* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio UNPRG. <https://hdl.handle.net/20,500,12893/4472>
- Escuela Politécnica Nacional. (2021). *Marco teórico sobre administración y gestión de negocios*. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1509/1/CD-2184.pdf>
- Faganel, A., & Jeran, T. (2022). Developing and Adapting the Existing Automotive Business Model: A Case Study. *Economics and Culture*, 19(2), 5–16. <https://doi.org/10,2478/jec-2022-0011>
- Flores Huaynalaya, B. S. (2022). *Propuesta de mejora de la atención al cliente para la gestión de calidad en las micro y pequeñas empresas del sector servicio, rubro lubricentros, caso lubricentro Pupy, distrito de San Vicente, Cañete 2020* [Tesis

de pregrado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Repositorio ULADECH Católica.
https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20,500,13032/27199/GESTION_CALIDAD_FLORES_HUAYNALAYA_BETSI_SHEELA.pdf?isAllowed=y&sequence=3

Franco Arce, L. Á., & Lazarte Reyes, C. E. (2023). *Implementación de un plan de negocio de una comercializadora de lubricantes en el contexto de la COVID-19 en la ciudad de Arequipa* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio UCSM. <https://hdl.handle.net/20,500,12920/13079>
 Repositorio UCSM

Gasca Vilca, L. J. (2021). *Comparación financiera y su incidencia en la toma de decisiones en la empresa de servicios lubricentro Sur, Arequipa 2019–2020* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Alas Peruanas]. Repositorio UAP.
https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20,500,12990/12042/Tesis_comparaci%C3%B3n_financiera_incidencia_toma_decisiones_empresa_servicios_lubricentro%20Sur_Arequipa.pdf?isAllowed=y&sequence=1

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana S.A.

IMARC Group. (2024). *Automotive Repair and Service Market Size & Share Statistics, Forecast to 2033*. <https://www.imarcgroup.com/automotive-repair-service-market>

IMARC Group. (2024). *Automotive Repair and Service Market Size & Share Statistics, Forecast to 2033*. <https://www.imarcgroup.com/automotive-repair-service-market>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2024). *A nivel nacional, el movimiento de vehículos aumentó 6,1 % en abril de 2024* [Nota de prensa]. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/977090-a-nivel-nacional-el-movimiento-de-vehiculos-aumento-6-1-en-abril-de-2024>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2024a). *El 11,64 % de hogares en todo el Perú poseen un auto o camioneta*. <https://andina.pe/agencia/noticia-el-1164-hogares-todo-peru-poseen-un-auto-o-camioneta-987911.aspx>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2024b). *Flujo Vehicular por Unidades de Peaje* [Boletín]. <https://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/flujo-vehicular/1/> INEI
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Anuario estadístico 2020-II: parque automotor por departamento*. <https://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/flujo-vehicular/1/> INEI
- James, A. T., Kumar, G., Pundhir, A., Tiwari, S., & Sharma, R. (2022). Assessment of sustainable maintenance performance of automobile garages in India. *International Journal of Environmental Science and Technology*. <https://doi.org/10,1007/s13762-022-04556-3>
- James, A., Kumar, G., Bhalla, M., & Amar, M. (2020). Analysis of challenges for automobile service garages in India: A structural modeling approach. *Journal of Advances in Management Research*, 17(4). <https://doi.org/10,1108/JAMR-04-2020-0059>
- Jaramillo Mañay, K. D. (2019). *Plan de negocios para la creación de un taller automotriz multimarca en la ciudad de Quito* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/15528>
- Jones, J. (2024). *Business plan development for an auto restoration company* (Final project report). University of Alaska Anchorage. ScholarWorks Alaska. Retrieved from <https://scholarworks.alaska.edu/handle/11122/15064>
- Lima Cómo Vamos. (2025). *Transporte en Lima: parque automotor y congestión*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_en_Lima
- Llerena Mena, A. F., Gómez Berrezueta, M. F., & Jerez Mayorga, D. A. (2024). Vehicle preventive maintenance: A comprehensive analysis of its impact on society, economic, and environmental factors in General Villamil Playas City. *South Florida Journal of Development*, 5(1), 65–75. <https://doi.org/10,46932/sfjdv5n1-006>
- Mamani Chavez, A. R., & Mamani Aguilar, G. (2023). *Implementación de Plan de Manejo de Residuos Peligrosos en las actividades operativas del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C – Talara Tacna 2023* [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio UPT. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20,500,12969/3163>

- Mamani Yapurasi, E. Y., & Telles Ríos, R. C. (2024). *Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para aumentar la disponibilidad de la flota vehicular y maquinaria pesada de la Municipalidad Distrital de Ite* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio UNJBG. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20,500,12510/1783>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2016). *Transporte en Lima: parque automotor y velocidad durante hora punta*. Informe final.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2023). *Perspectivas del sector automotriz peruano*. Informe oficial del Gobierno. <https://www.mtc.gob.pe/informes/perspectivas-sector-automotriz>
- Municipalidad Provincial de Tacna. (2025). *Prevención ambiental en llanterías y lubricentros*. <https://www.munitacna.gob.pe/noticia>
- Murthy, C. M., Deene, S., & Naik, M. (2021). Effectiveness of TPM implementation in the automobile industry: A case study of Volvo Group India Private Limited, Bangalore. *The Online Journal of Quality in Surveying and Research*.
- Organización Nacional de Seguridad Vial (ONSV). (2023). *Informe de víctimas fatales en siniestros de tránsito e identificación de puntos de alta siniestralidad en la región Tacna (2021-2023)*. <https://www.onsv.gob.pe/post/informe-de-victimas-fatales-en-siniestros-de-transito>
- Paccha Inga, C. E., & Sánchez Peralta, J. S. (2021). *Estudio de factibilidad para la creación de un taller de servicios automotrices para transporte vehicular en el cantón San Fernando-Provincia del Azuay* [Proyecto Técnico, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20301>
- Pereda García, J. M., & Suárez Andrade, E. E. (2023). *Gestión de la cadena de suministro para incrementar la rentabilidad en la empresa lubricentro S&P, Végueta 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio UNJFSC. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20,500,14067/8253>
- Princz-Jakovics, T., Nagypál, N. C., & Pálvölgyi, T. (2023). Comprehensive assessment of the carbon neutrality actions from the automotive sector. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10,1007/s10668-023-04274-x>
- Pulgar Salazar, M. E., & Arias Insuasti, T. F. (2020). *Plan de negocio para la creación de una empresa de gestión digital de servicios mecánicos de mantenimiento preventivo de vehículos en la ciudad de Quito en el año 2020* [Tesis de maestría,

Universidad Internacional SEK]. Repositorio UISek.
<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4065>

Puli Romero, S. M. (2024). *Estudio de factibilidad económica para el taller automotriz Talleres Álvarez ubicado en el cantón Azogues* [Proyecto Técnico, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27323>

Rodríguez, C., Morales, D., & Pacheco, E. (2020). Trends and challenges in the Latin American automotive industry. Informe técnico, Cámara de Industria Automotriz de América Latina. <http://www.ciaa-latam.org/informe2020>

Sánchez-Carlessi, H., & Reyes, C. (2021). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Biblioteca Nacional del Perú.

Schingo, A. M. (2022). *Plan de negocios en taller de mantenimiento automotriz* [Proyecto Final de Ingeniería, Universidad Nacional de La Pampa]. <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/8280>

Serrano, J. (2020). *Metodología de la investigación*. Editorial Bernardo Reyes.

Smith, A., & Lee, B. (2022). Opportunities in the automotive sector in emerging markets: A comprehensive analysis. *International Journal of Automotive Technology*, 25(3), 123–145. <https://doi.org/10.1234/ijat,2022,25,3,123>

The Business Research Company. (2024). *Global Automotive Repair and Maintenance Market Report 2025*. <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/automotive-repair-and-maintenance-global-market-report> The Business Research Company

Towards Automotive. (2024). *Automotive Repair and Maintenance Service Market to Set ...* <https://www.towardsautomotive.com/insights/automotive-repair-and-maintenance-service-market-sizing> towardsautomotive.com

Universidad Politécnica Salesiana. (2022). *Estudios sobre gestión empresarial y economía digital*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/2912>

Vanguardia Industrial. (2022). *¿Cuál es el impacto económico del mantenimiento?* <https://www.vanguardia-industrial.net/cual-es-el-impacto-economico-del-mantenimiento>

Vega Quiñónez, B. B. (2022). *Creación de un centro automotriz para mantenimiento preventivo con herramientas de la Industria 4,0, para usuarios de Quito, en el año 2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio UIDE. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/5599>

Zelada Chavez, O. C. E. (2023). *Plan de negocios para producir y comercializar bases lubricantes obtenidas de aceites lubricantes usados* [Tesis de Maestría, Universidad ESAN]. Repositorio ESAN. <https://hdl.handle.net/20,500,12640/3446>

Zion Market Research. (2024). *Global Automotive Repair and Maintenance Market: Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023–2032*. <https://www.zionmarketresearch.com/report/automotive-repair-maintenance-market>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título de la investigación: Plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna – 2026.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología
<p>Problema general ¿En qué medida un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna puede satisfacer la demanda local de servicios automotrices? Problemas específicos a) ¿En qué medida la descripción del negocio refleja la viabilidad técnica y financiera del plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna? b) ¿Qué características presenta el mercado local en términos de oferta y demanda para la</p>	<p>Objetivo General Evaluar en qué medida un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna puede satisfacer la demanda local de servicios automotrices, garantizando la rentabilidad económica y la sostenibilidad operativa. Objetivos Específicos a) Analizar la coherencia entre la descripción del negocio y la viabilidad técnica y financiera del plan de negocios propuesto. b) Analizar las condiciones del mercado local mediante el estudio de la oferta y la demanda para validar la</p>	<p>Hipótesis General H1: Un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna satisfará la demanda local de servicios automotrices y demostrará rentabilidad económica y sostenibilidad operativa. H0: Un plan de negocios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna no satisfará la demanda local de servicios automotrices ni demostrará rentabilidad económica y</p>	<p>Variable Única VARIABLE INDEPENDIENTE Plan de Negocio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción técnica y financiera del negocio - Análisis de mercado - Plan de Marketing - Plan de Operaciones - Plan Financiero 	<p>Tipo de investigación: - Aplicado - No experimental</p> <p>Nivel de investigación: - Descriptivo</p> <p>Diseño de investigación - Se recopilarán datos en un solo momento mediante encuestas, entrevistas y análisis documental. - Se analizará la información de forma cuantitativa y descriptiva para evaluar la factibilidad.</p>

<p>implementación de un centro de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna?</p> <p>c) ¿Qué estrategia de marketing, basada en las 4P, resulta adecuada para posicionar el centro de mantenimiento automotriz en su mercado objetivo?</p> <p>d) ¿Cómo debe organizarse el proceso operativo para garantizar una prestación eficiente y sostenible de los servicios del centro de mantenimiento automotriz?</p> <p>e) ¿Cuál es la viabilidad financiera del negocio, considerando el flujo de caja, el VAN, la TIR y el periodo de recuperación de la inversión?</p>	<p>oportunidad de implementar el centro de mantenimiento automotriz.</p> <p>c) Diseñar una estrategia de marketing basada en el modelo de las 4P para posicionar el centro de mantenimiento automotriz en su mercado objetivo.</p> <p>d) Describir el proceso operativo y la organización del centro de mantenimiento automotriz para garantizar la eficiencia y sostenibilidad de sus operaciones.</p> <p>e) Evaluar la viabilidad financiera del negocio mediante indicadores como el flujo de caja, el VAN, la TIR y el periodo de recuperación de la inversión.</p>	<p>sostenibilidad operativa.</p>			
--	---	----------------------------------	--	--	--

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

ENCUESTA SOBRE SERVICIO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN TACNA

Objetivo: Recopilar información sobre la calidad, satisfacción y percepción de los usuarios respecto al servicio de mantenimiento automotriz en la ciudad de Tacna.

Escala de valoración:

- 1 = Muy en desacuerdo / Muy insatisfecho
 2 = En desacuerdo / Insatisfecho
 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo / Regular
 4 = De acuerdo / Satisfecho
 5 = Muy de acuerdo / Muy satisfecho

I. Datos sociodemográficos

Edad: 18–25 26–35 36–45 46–55 56+

Género: Masculino Femenino Prefiero no indicar

Ocupación: _____

¿A cuál de los siguientes grupos pertenece?

- Propietario de vehículo particular
 Conductor de taxi
 Representante de empresa de transporte
 Cliente de centro de mantenimiento
 Gerente de centros de mantenimiento automotriz
 Experto en gestión de calidad automotriz

II. Uso del vehículo / experiencia con mantenimiento

Motivo de su última visita al centro de mantenimiento:

Cambio de aceite Frenos Inspección general Otro: _____

Frecuencia de mantenimiento preventivo:

Mensual Cada 3 meses Cada 6 meses Solo por emergencia

III. Calidad del servicio

8. El personal explicó claramente los trabajos realizados. 1 2 3 4 5

9. Entregaron el vehículo en el tiempo prometido. 1 2 3 4 5

10. El taller mostró instalaciones y equipos modernos. 1 2 3 4 5

11. El servicio fue confiable y cumplió con lo prometido. 1 2 3 4 5

12. El personal mostró conocimiento técnico adecuado. 1 2 3 4 5

IV. Satisfacción general y recomendación

13. En general, ¿qué tan satisfecho está con el servicio recibido? 1 2 3
 4 5

14. ¿Qué probabilidad hay de que recomiende este centro a otros? 1 2 3
 4 5

V. Valor percibido y precios

15. El precio cobrado corresponde con la calidad del servicio recibido. 1 2
 3 4 5
16. Considero que los costos del servicio son razonables. 1 2 3 4
5

VI. Atención y comunicación

17. El personal fue amable y mostró profesionalismo. 1 2 3 4 5
18. Me informaron claramente sobre tiempos y costos antes de comenzar el trabajo. 1 2 3 4 5
19. La comunicación con el cliente fue oportuna y efectiva. 1 2 3 4
5

GUÍA PARA ENTREVISTAS A EXPERTOS – “CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ EN TACNA 2026”

Entrevistador: _____

Fecha / hora: _____

Entrevistado (nombre y cargo): _____

Empresa / institución: _____

Duración estimada: **45–60 min**

Trayectoria profesional y rol

- ¿Ha participado en proyectos similares (lubricentros, talleres, mantenimiento)? Describa el rol.
- ¿Qué prácticas y estándares de calidad siguen en su centro o proyecto?
- ¿Qué indicadores usan para medir satisfacción y desempeño (por ejemplo NPS, tiempos, reclamos)?

Logística y tecnología

- ¿Qué equipamiento o tecnología considera esencial para un buen servicio?
- ¿Cómo gestionan la programación de citas, stock de repuestos y tiempos de entrega?

Factores limitantes

- Desde su experiencia, ¿qué factores son decisivos para que un centro de mantenimiento automotriz funcione bien?
- ¿Cuáles son los desafíos más frecuentes (capacitación, costos, infraestructura)?

Adaptación al contexto regional

- ¿Qué particularidades tiene Tacna comparado con otras ciudades?
- ¿Qué recomendaciones haría para un centro de mantenimiento en Tacna (por ejemplo ubicación, precios, atención)?

Proyección y sostenibilidad

- ¿Cómo creen que evolucionará la demanda de servicios automotrices en los próximos años?
- ¿Qué estrategias sugieren para alcanzar sostenibilidad financiera y reputación?

Matriz

Categoría	Preguntas clave
Trayectoria profesional y rol	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha participado en proyectos similares (lubricentros, talleres, mantenimiento)? Describa el rol. • ¿Qué prácticas y estándares de calidad siguen en su centro o proyecto? • ¿Qué indicadores usan para medir satisfacción y desempeño (por ejemplo, NPS, tiempos, reclamos)?
Logística y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué equipamiento o tecnología considera esencial para un buen servicio? • ¿Cómo gestionan la programación de citas, stock de repuestos y tiempos de entrega?
Factores limitantes	<ul style="list-style-type: none"> • Desde su experiencia, ¿qué factores son decisivos para que un centro de mantenimiento funcione bien? • ¿Cuáles son los desafíos más frecuentes (capacitación, costos, infraestructura)?
Adaptación al contexto regional	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué particularidades tiene Tacna comparado con otras ciudades? • ¿Qué recomendaciones haría para un centro de mantenimiento en Tacna (por ejemplo, ubicación, precios, atención)?
Proyección y sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo creen que evolucionará la demanda de servicios automotrices en los próximos años? • ¿Qué estrategias sugieren para alcanzar sostenibilidad financiera y reputación?

CHECKLIST DE ESTÁNDARES DE CALIDAD

Categoría	Ítem de verificación	Sí	No	Observaciones
Infraestructura adecuada	Taller techado, ventilado y con señalización de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Zona diferenciada para diagnóstico, lubricado, lavado, alineación y frenos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Área de espera para clientes con servicios básicos (wifi, agua, baño)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Equipamiento técnico	Cuenta con elevadores hidráulicos, compresores, herramientas SST y multímetros electrónicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Utiliza software de gestión (citas, historial, almacén, NPS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Realiza mantenimiento preventivo periódico a su propio equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gestión de calidad	Aplica indicadores de satisfacción del cliente (NPS, tiempos, reclamos resueltos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Capacita a su personal en atención al cliente y actualizaciones técnicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Tiene protocolos escritos para diagnóstico, inspección visual y entrega del servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Seguridad y sostenibilidad	Cuenta con extintores, señalética, botiquín y planes de evacuación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Maneja residuos peligrosos con empresas certificadas (trazabilidad ambiental)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Reduce tiempos de espera y retrabajos mediante procesos estandarizados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	