



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE NEGOCIOS

PROGRAMA ACADÉMICO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**DESARROLLO DE UN MODELO DE SIMULACIÓN PARA DETERMINAR
LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA V10 AUTO DETAILING SAC**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el título profesional de Licenciado en Administración de Empresas

AUTOR(ES)

Fernandez Navarrete, Diana Cristina
Acuache Perez, Luis Enrique

0009-0002-6563-5851
0000-0001-8146-3637

ASESOR(ES)

SOLIS FUSTER FERNANDO, MANFREDO JESUS

0000-0002-3632-7393

Lima, 15 de noviembre de 2023

Resumen

Actualmente, el rubro automotriz ha tenido un incremento de vehículos livianos, debido a diferentes factores como la facilidad de adquirir créditos vehiculares y la opción amplia en el mercado para la compra de vehículos de segunda mano.

La cantidad de talleres automotrices en Lima Metropolitana no satisface la demanda vehicular. a tecnología para innovar vehículos con diferentes características es cada vez más avanzada, por lo que los talleres deben ir a la vanguardia de estos cambios, contratando personal capacitado para la atención oportuna y eficaz de los servicios solicitados por los clientes. Así, al optimizar tiempos y recursos en la ejecución de los servicios, es posible incrementar la atención en una cantidad superior de servicios.

Se ha determinado que la rentabilidad guarda relación con el incremento de ventas, reducción de costos y mejoras de gestión administrativas y logísticas, de manera que la premisa es que la cantidad de ventas de servicios pueden aumentar por la ampliación del mercado automotriz.

Palabras claves: [rentabilidad, incremento, ventas, costos]

Abstract

Currently, the automotive sector has had an increase in light vehicles. This is due to different factors such as the ease of acquiring vehicle credits and the wide range of options in the market for purchasing of second-hand vehicles.

The number of automotive workshops in Metropolitan Lima does not meet the demand for vehicle services. Technology for innovating vehicles with different features is becoming increasingly advanced, so workshops must stay at the forefront of these changes by hiring trained personnel to provide timely and efficient services to customers. By optimizing time and resources in the execution of services, it is possible to increase the number of services provided

It has been determined that profitability is related to increased sales, cost reduction, and improvements in administrative and logistical management. Therefore, the premise is that the quantity of service sales can increase through the expansion of the automotive market.

Keywords: [profitability, sales, increase, costs]

u20161a130_Fernandez Navarrete Diana
 Cristina_DESARROLLO DE UN MODELO DE SIMULACIÓN PARA
 DETERMINAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA V10 AUTO
 DETAILING SAC

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%	3%	2%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	1%
2	dokumen.pub Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1%
4	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Excluir citas	Apagado	Exclude assignment template	Activo
Excluir bibliografía	Activo	Excluir coincidencias	< 20 words

Introducción

El presente trabajo de investigación consiste en determinar la relación directa entre el crecimiento de las ventas del negocio y la rentabilidad esperada. Para esta evaluación se obtuvo datos en un periodo de tiempo de 36 semanas (de enero 2023 a septiembre 2023) que se convirtieron en hechos estilizados que permitieron realizar toda la investigación. Los datos se disgregaron en unidades monetarias (soles) del total de las ventas, costo directo por el tipo de servicio y costo fijos. Toda la información se registró y analizó de manera semanal, posibilitando proyectar una tendencia con picos y caídas de las ventas en un periodo de tiempo. Así se pudo determinar en qué medida el porcentaje de crecimiento de las ventas se asocia con la rentabilidad.

La metodología de investigación tiene un enfoque cuantitativo, por lo cual se utilizó el software IBM SPSS Statistics, que precisó una ecuación lineal para hallar el crecimiento de la rentabilidad. Esto permitiría a la gerencia una toma de decisiones adecuada, basándose en la cantidad de ventas necesarias para lograr los objetivos establecidos. Los servicios para la investigación fueron el tratamiento cerámico, la pintura por paños, la mecánica y otros, donde otros engloba todos los servicios adicionales ofrecidos.

Índice

Capítulo 1: Presentación de la situación problemática	8
1.1. Contexto de la organización	8
1.2. Descripción de la organización	8
1.3. Diagnóstico de la situación problemática.....	9
1.3.1. Detalle de la situación problemática abordada	9
1.3.2. Identificación de los elementos clave de la situación problemática	9
Capítulo 2: Identificación de las alternativas para la situación problemática y discusión.....	12
2.1. Marco teórico-conceptual	12
2.1.1. Revisión de antecedentes de investigación relacionados con la situación problemática.....	12
2.1.2. Conceptos clave relacionados con la situación problemática	13
2.1.3. Identificación de las teorías y/o modelos existentes que respalden el análisis y solución de la situación problemática	14
2.2. Justificación de la relevancia de la situación problemática	14
2.3. Alternativas propuestas.....	15
Capítulo 3: Discusión de la alternativa elegida e implicancias de dicha decisión.....	16
3.1. Análisis comparativo de las alternativas identificadas.....	16
3.2. Justificación de la alternativa elegida	18
3.2.1. Alineamiento con los objetivos de la organización.....	19
3.2.2. Factibilidad y viabilidad	20
Conclusiones y recomendaciones	21
Referencias bibliográficas.....	23

Índice Tablas

Tabla 1.1 Costos Fijos Mensuales de V10 Auto Detailing	10
Tabla 1.2 Costos variables según servicios de V10 Auto Detailing.....	10
Tabla 2.1 Información de 36 semanas del servicio de Pintura por Paños de V10 Auto Detailing.....	14
Tabla 2.2 Información de la rentabilidad total de V10 Auto Detailing en 36 semanas.	15
Tabla 3.1. Coeficientes para el total de servicios de V10 Auto Detailing.....	17

Tabla 3.2 Coeficientes para el servicio tratamiento cerámico de V10 Auto Detailing	17
Tabla 3.3 Coeficientes para el servicio de pintado por paños de V10 Auto Detailing.....	18
Tabla 3.4 Coeficientes para el servicio mecánico de V10 Auto Detailing.....	18
Tabla 3.5 Coeficientes para otros servicios de V10 Auto Detailing	18
Tabla 3.7 Rentabilidad simulada acorde a objetivos para el 2023 de V10 Auto Detailing.....	20

Índice Gráfico

Gráfico 1. Utilidad relacionada a las ventas y costo total de V10 Auto Detailing.....	19
---	----

Capítulo 1: Presentación de la situación problemática

1.1. Contexto de la organización

El Informe del Sector Automotor de la Asociación Automotriz del Perú (Gerencia de Estudios económicos y Estadística, 2022, p.2) indican que la venta de vehículos livianos nuevos ha sufrido un enfriamiento debido al consumo privado en el periodo octubre 2023, analizando todo el periodo del año de enero a octubre del año 2023 a la fecha se han vendido 140,534 unidades lo que significa un aumento del 5.6% si se compara con el periodo del año pasado.

Asociación Automotriz del Perú (2023) indica que entre los factores de este crecimiento se encuentra la accesibilidad a créditos vehiculares. Existe un incremento del 16.7 % de créditos vehiculares otorgados por las 19 entidades financieras registradas entre agosto de 2022 y agosto de 2023. El BCRP modificó la normalización de política monetaria, lo que trajo como consecuencia el encarecimiento de las tasas de interés de los créditos financieros de 10.60 % a fines del año anterior a 10.89 % en mayo de este año. Si bien el aumento ha sido marginal, indica una tendencia al alza.

Jorge Chávez, director de Tech Senati, señaló para el blog Conexión Senati (2022) que en Lima existen más de 38 000 talleres automotrices, y agrega que la especialización en el rubro automotor es un diferenciador en los talleres, debido a que los mecánicos antiguos basaban sus conocimientos de manera empírica. Sin embargo, actualmente la complejidad e innovación de tecnología en la elaboración de los vehículos exigen a los talleres contratación de personal más capacitado.

La Asociación Automotriz del Perú (2023) indica que las empresas del sector, que tienen de 1 a 10 trabajadores, representan el 78.33 % del total, predominando el género masculino en 89.17 % de los casos, con una disminución del 2.96 % de la participación femenina con referencia al año 2022. Los trabajadores con estudios tuvieron un incremento del 13.07 % con referencia año anterior, de los cuales un 35.83 % cuenta con estudios técnicos y 12.50 % con estudios universitarios. Se evidencia una tendencia al incremento de participación de trabajadores con un mayor nivel de instrucción, mientras que los empleados con un nivel educativo secundario han disminuido.

Asimismo, la Asociación Automotriz del Perú muestra información recibida por la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), la cual indica que el 20.26 % de las familias de Lima Metropolitana tiene un automóvil o camioneta. El análisis por nivel socioeconómico (NSE) determinó que, en el NSE A, las familias que poseen automóvil llegan al 37.78 %, y al menos un integrante de la familia cuenta con vehículo liviano. En el NSE B, esta cifra es de 29.50 %, mientras que en el NSE C predominan las motos como el vehículo motorizado más utilizado con un 19.99 % de familias.

1.2. Descripción de la organización

La empresa V10 Auto Detailing SAC inició sus actividades como un negocio familiar y fue constituida en el año 2022. Siendo una empresa MYPE, cuenta con una experiencia de más de 10 años en el rubro automotriz. Se especializa en embellecimiento, protección y corrección vehicular, es decir, servicios de tratamiento cerámico, planchado, pintura y mecánica. Adicionalmente brinda servicios de pintado de calipers, pintado de aros, polarizado de lunas, tapizado, lavado de salón, pulido, tratamiento de pintura, undercoating, cambio de repuestos, entre otros.

V10 Auto Detailing está ubicado en Surquillo, distrito que se caracteriza por tener una gran variedad de talleres automotrices. La organización tiene como misión lograr la plena satisfacción y fidelización del cliente mediante un servicio de alta calidad, brindando confianza y seguridad. La visión es ser un centro especializado líder en el servicio de embellecimiento, protección y corrección vehicular.

Un valor agregado de la compañía es ofrecer al cliente información en tiempo real de los avances, mediante imágenes y videos del estado de su vehículo, convirtiendo la desconfianza tradicional en seguridad.

1.3. Diagnóstico de la situación problemática

V10 Auto Detailing estima que los servicios que más vende son los de tratamiento cerámico, equivalente a un 30 %, pintado por paños con un 40 %, mecánica con 13 % y los demás servicios con 17 %. Sin embargo, desconoce la relación de variables que le permitirían mejorar la rentabilidad del negocio.

1.3.1. Detalle de la situación problemática abordada

La empresa V10 Auto Detailing se encuentra en crecimiento. Su capacidad instalada le permite atender 13 vehículos a la vez, que requieren entre 1 y 6 días de atención, dependiendo de la complejidad del servicio. Actualmente, cuenta con un taller principal con una capacidad de 7 espacios (de los cuales 5 son fijos y 2 de tránsito), donde se realiza la recepción de los vehículos, y un taller secundario a puerta cerrada con capacidad de 6 espacios. El costo fijo está proyectado para atender una mayor cantidad de servicios. Para aprovechar al máximo la capacidad instalada, la empresa está analizando diferentes estrategias para mejorar su rentabilidad.

1.3.2. Identificación de los elementos clave de la situación problemática

El trabajo de investigación se basa en el desarrollo de un modelo de simulación de rentabilidad, lo cual será estratégico para poder encontrar la cantidad óptima de servicios que se necesitan realizar, para poder llegar a los objetivos financieros propuestos en una línea determinada de tiempo. La rentabilidad es un indicador financiero que permitirá calcular la capacidad que tendrá V10 Auto Detailing de generar ganancias sobre las ventas de servicios, la cual puede mejorar si se incrementa el valor de las ventas y/o bajan los costos. El valor de las ventas se incrementa porque suben los precios o aumenta la cantidad de atenciones. Dado que V10 Auto Detailing cuenta con una capacidad instalada que le permite realizar un mayor

número de atenciones por unidad de tiempo, y sus precios se corresponden con el promedio del mercado en su categoría, conviene mejorar el valor de las ventas aumentando la cantidad de atenciones.

En el caso de los costos fijos de la compañía, los cuales no varían en función de la producción, son gastos que permanecen constantes de manera mensual, los cuales se detallan en la tabla a continuación

Tabla 1.1 Costos Fijos Mensuales de V10 Auto Detailing

Alquiler taller principal	2,960	(7 espacios 5 fijos y 2 transito)
Alquiler taller secundario	1,520	(6 espacios)
Costo trabajadores (2)	2,400	
Costo equipo marketing (1)	1,500	
Costo promedio en pautas en redes	2,220	
Servicios (agua, luz, internet)	870	
	11,470	
Costo por semana	2,868	

Para poder determinar los gastos asociados a cada servicio, se halló el costo variable los cuales varían en función del nivel de producción, donde están contemplado materia prima y mano de producción directa.

Por la información recopilada se pudo determinar un promedio de costo variable por el tipo de servicio

Tabla 1.2 Costos variables según servicios de V10 Auto Detailing

Tratamiento Cerámico			
Precio promedio por vehículo			
Valor venta	600		
Costo Variable	260		
Utilidad	340	57%	
Mecánica			
Precio promedio por servicio de mantenimiento			
Valor venta	450		
Costo Variable	250		
Utilidad	200	44%	
Pintura por paños			
Precio promedio por pintura de paño			
Valor venta	250		
Costo Variable	120		
Utilidad	130	52%	
Otros			
Utilidad	0.43	43%	

El costo total son la adición de los costos variables y costos fijos, para propósitos de la investigación se utilizará la variable costo total.

Siguiendo esta línea estratégica, se ha identificado el valor de las ventas, los costos fijos y variables semanales por servicio de: tratamiento cerámico, pintado por paños, mecánica y otros. De esta manera es posible determinar un modelo de regresión lineal que sirva para proyectar resultados, teniendo como base los hechos estilizados correspondientes a 36 semanas de captura de datos. Para ello se recuperó el valor en soles de las ventas, costos directos, costo fijo y la rentabilidad por servicio de la totalidad del negocio.

Las variables semanales por servicio que se recogieron de enero a septiembre de 2023 son:

- Venta expresada en soles.
- Costo total expresado en soles.
- Costo variable expresado en soles.
- Costo fijo expresado en soles.

Esto nos permitió calcular la rentabilidad o rentabilidad semanal, por servicio, expresada en soles.

A partir de estos hechos estilizados, se planteó una hipótesis para simular y tomar decisiones en situaciones probables que se pudieran presentar.

Los servicios ofrecidos por V10 Auto Detailing son los siguientes:

- Tratamiento cerámico.
- Pintura por paño.
- Servicio de mecánica.
- Otros servicios como planchado, pintado de calipers, pintado de aros, polarizado, tapizado, lavado de salón, pulido y tratamiento de pintura, y undercoating.

Capítulo 2: Identificación de las alternativas para la situación problemática y discusión

2.1. Marco teórico-conceptual

A través de esta investigación, V10 Auto Detailing podría conocer la cantidad de ventas y costos totales que tendría que cumplir para poder mejorar o llegar a la meta de rentabilidad propuesta, debido a que en la actualidad la capacidad instalada es para una mayor afluencia de servicios. Determinando la cantidad de ventas que se necesitan, la gerencia podría proponer estrategias de crecimiento.

La gerencia general tiene una meta de rentabilidad anual de 90 000 soles en el plan estratégico del año 2023, en análisis de los hechos estilizados de 36 semanas (de enero 2023 a septiembre 2023), se determinó que la empresa va generando 48 487.54 soles, por lo que al estar a 12 semanas de terminar el periodo anual y analizando la proyección estimada se puede determinar que la meta no se podría cumplir, debido a que no han realizado la cantidad de servicios necesario. Por lo que el modelo de simulación de la investigación sería necesario porque brindaría la cantidad óptima de servicios que se requieren para cumplir con los objetivos propuestos.

2.1.1. Revisión de antecedentes de investigación relacionados con la situación problemática

En la tesis *Mejora de tiempos en el área de servicio para incrementar el flujo vehicular en talleres de Vans* (García y Guarderas, 2018) se hace mención respecto a aplicar estudios de tiempo periódicos. Así es posible identificar tiempos improductivos al momento de realizar los diversos servicios, los cuales se desea eliminar para disminuir el tiempo de atención al cliente, y permitir aumentar el flujo vehicular de unidades en el taller. En nuestro caso, esa disminución de tiempos improductivos aumentaría el número de atenciones, incrementando el valor total de las ventas.

Por su parte, Valle (2016), en la tesis *Plan de negocio para la implementación del taller automotriz Tiki Cars*, propone la mayor satisfacción del cliente, recurriendo a las nuevas tendencias y tecnologías aplicables a un taller automotriz y a la promoción de socios estratégicos como las aseguradoras (Rímac, Pacífico, etc.), con el objetivo de disminuir costos e incrementar el valor de las ventas, respectivamente. En nuestro caso, buscamos mejorar los estándares de trabajo con relación a las nuevas tecnologías.

En *Predicción de la demanda para General Sales Service Agent (GSSA) mediante regresión lineal simple* (2020), Palacios pretende dar el soporte necesario para una mayor atención a la demanda.

Nosotros nos diferenciamos con un modelo de simulación que permita desarrollar estrategias de atención para mejorar la rentabilidad de V10 Auto Detailing en el mercado, teniendo en cuenta la probable variación del valor de sus ventas y de sus costos.

2.1.2. Conceptos clave relacionados con la situación problemática

Kendall y Stuart (1961) indican que una relación estadística, por más fuerte y sugerente que sea, nunca podrá establecer una conexión causal, nuestras ideas de causalidad deben provenir de estadísticas externas y, en último término, de una u otra teoría. A pesar de que el análisis de regresión tiene que ver con la dependencia de una variable respecto de otras variables, esto no implica necesariamente causalidad.

Gujarati y Dawn (2010), por su parte, formulan que la estadística inferencial es una rama de la estadística que se utiliza para sacar conclusiones sobre una población a partir de los datos de una muestra representativa.

Sin embargo, como no siempre es posible garantizar la representatividad o validez de los resultados -ya sea de forma parcial o total-, estos están sujetos a un cierto grado de incertidumbre.

El análisis de regresión, en cambio, señalan estos autores, permite entender cómo varían los valores de una variable en función de los valores de otras, ya sean estas explicativas o independientes. Su fin principal es calcular el valor promedio poblacional de la variable dependiente según los valores sabidos o estables de las independientes.

Gujarati y Dawn (2010) precisan la terminología y notación en el análisis de regresión múltiple:

- Y: Dependiente o explicada.
- X1, X2, X3, X4...: Explicativas o independientes.

También, la naturaleza y fuentes de los datos:

- Series de tiempo.
- Series transversales.
- Información combinada.

Asimismo, definen las series de tiempo como una secuencia de observaciones efectuadas en distintos instantes en torno a los valores de una variable. Los datos, precisan, deben ser recopilados de manera regular: diariamente, semanalmente, mensualmente, etc.

Por último, explican que debido a esto la mayoría del trabajo empírico que se realiza con información de series de tiempo asume que estas son estacionarias (Gujarati y Dawn, 2010).

Respecto a los simuladores comerciales, Briceño (2023) señala que estos funcionan como guía para el cumplimiento de objetivos. Según el autor, brindan una perspectiva de la capacidad de crecimiento. Además, funcionan como buenos termómetros para estimar resultados y sirven como base financiera de ejecución, presupuesto, alcance y resultados.

El análisis de los hechos estilizados en un periodo de tiempo de 36 semanas, arrojaron la rentabilidad semanal de los 4 grupos de servicios que se plantearon la investigación, la cual se detalla:

Tabla 2.2 Información de la rentabilidad total de V10 Auto Detailing en 36 semanas.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Agosto	Julio	Marzo
Semana 1	169	- 618	506	1,797	- 748	742	322	2,006	1,231	2,006	322	506
Semana 2	1,123	- 987	1,898	1,173	- 119	432	- 1,311	1,396	1,263	1,396	- 1,311	1,898
Semana 3	1,863	- 95	3,732	1,005	4,116	869	6,365	1,061	1,505	1,061	6,365	3,732
Semana 4	164	11	4,495	1,585	6,936	1,995	3,799	- 876	- 315	- 876	3,799	4,495
Retabilidad total S/	71,880											

2.3. Alternativas propuestas

- Investigar el mercado para determinar la demanda futura, teniendo en cuenta la oferta existente y el cálculo de una demanda insatisfecha. Propuesta compleja fundamentalmente por la casi nula disponibilidad de datos secundarios, lo que obligaría a levantar datos primarios basados en encuestas realizadas a muestras significativas de consumidores de estos servicios con un costo sumamente elevado, que escapa a las posibilidades de V10 Auto Detailing.
- Evaluación de un proyecto de crecimiento basado en pronósticos de flujo de caja, que significaría un esfuerzo económico muy complicado para V10 Auto Detailing.
- Para no incurrir en alternativas sin sustento que no estén basadas en un análisis científico, se propone el uso de un simulador confeccionado a partir de hechos estilizados reales, tomados a partir de la información contable de V10 Auto Detailing.
- La regresión lineal es una técnica que permite el análisis de hechos estilizados, calculando una ecuación lineal mediante el análisis de variables independientes y dependientes, modelando una relación adecuada. Para la gerencia de V10 Auto Detailing es indispensable poder conocer de manera certera la cantidad de ventas por tipo de servicio que tendría que realizar en un tiempo determinado, para obtener una rentabilidad esperada.
- La rentabilidad es un indicador fundamental que toda compañía debe conocer, puede ser afectada por diferentes factores como lo son: el precio de los servicios ofrecidos, los costos directos, la eficiencia en la utilización de recursos y gestión general. Analizando los hechos estilizados se pueden determinar que los costos directos y los recursos al realizar cada servicio son los óptimos, por ello, para poder mejorar la rentabilidad sería indispensable el incremento en número de ventas de servicio.

- Se debe determinar un modelo que permita simular la cantidad de venta de servicios totales para poder cumplir la meta propuesta por gerencia de obtener una rentabilidad anual de 90 000 soles.

Capítulo 3: Discusión de la alternativa elegida e implicancias de dicha decisión

3.1. Análisis comparativo de las alternativas identificadas

Al analizar las propuestas planteadas, se decidió que la opción más adecuada es crear un modelo de simulación que permita conocer de manera rápida y eficaz la cantidad en soles que se necesita vender para poder alcanzar la meta económica establecida por gerencia, debido a que la regresión lineal te plantea una formula con parámetros obtenidos de los datos históricos. No generando una inversión adicional, ni costo mensual, siendo una propuesta útil y viable de desarrollarse.

Al momento de analizar los datos se determinó trabajar con el software IBM SPSS Statistics que permite analizar los datos estadísticos y brindar una ecuación lineal mixta (en variables y parámetros) de cada servicio y una general de la empresa. En todos los casos se utilizaron 4 variables expresadas en soles que son: rentabilidad, costo total, costo variable y ventas.

La hipótesis es que la rentabilidad de la empresa V10 Auto Detailing SAC depende del valor en soles de las ventas semanales, de los servicios de tratamiento cerámico, pintura por paños, mecánica y otros, relacionados de manera positiva con los costos variables y costos fijos semanales.

Las variables son:

Y = Rentabilidad.

X1 = Ventas.

X2 = Costo total.

X3 = Costo variables.

X4 = Costo fijo.

Se determinó mediante regresión lineal de los parámetros utilizados en el software IBM SPSS Statistics, que la variable dependiente (Y) de nuestra hipótesis depende de manera significativa de las dos variables independientes (X1 y X2). No se utilizarán las variables X3 y X4, dado que están contenidas en la variable costo total (X2).

$$Y = a + b(X1) + c(X2)$$

$$\text{Rentabilidad} = \text{parámetro} + \text{parámetros} * (\text{ventas}) + \text{parámetros} * (\text{costo total})$$

Siendo “a, b y c” parámetros que se determinaron en la ecuación lineal de cada servicio.

Al tener el análisis individual se procedió a determinar una ecuación lineal de todos los servicios de la empresa, lo cual permite simular escenarios de crecimiento con referencia a la

rentabilidad deseada, brindando a la gerencia la información necesaria para la toma de decisiones.

En el análisis de las cinco ecuaciones lineales obtenidas, se observó que el R cuadrado fue en todos los casos igual a 1. Esto significa que la variación de las variables es la más adecuada, teniendo una precisión de las variables, pudiendo ser aplicada mediante el modelo de regresión.

En el análisis en el periodo de tiempo de 36 semanas y realizando una proyección de 52 semanas para completar un año, se determinó que el costo promedio total por cada servicio es de 49 % del valor de la venta, teniendo en consideración los diferentes tipos de servicios que ofrece V10 Auto Detailing. Esto difiere de la información que la empresa manejaba, porque el costo promedio que tenían en su estructura por cada servicio oscilaba entre 62% a 65%

El costo fijo de la empresa equivale a 11 470 soles. Con los cálculos realizados, la empresa, para poder llegar a su punto de equilibrio, tendría que realizar una venta mensual no menor a 23 408 soles.

Ecuaciones lineales:

- **Total de servicios de V10 Auto Detailing**

$$Y = -0.007 + 1*(X1) - 1*(X2)$$

$$\text{Rentabilidad} = -0.007 + 1*(\text{Venta}) - 1*(\text{Costo total})$$

Tabla 3.1. Coeficientes para el total de servicios de V10 Auto Detailing

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	-,007	,023		-,313	,756
	CT	-1,000	,000	-,763	-57324,579	,000
	VENTA	1,000	,000	1,754	131710,264	,000

- **Servicio tratamiento cerámico**

$$Y = -0.188 + 1*(X1) - 1*(X2)$$

$$\text{Rentabilidad} = -0.188 + 1*(\text{Venta}) - 1*(\text{Costo total})$$

Tabla 3.2 Coeficientes para el servicio tratamiento cerámico de V10 Auto Detailing

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		Intervalo de confianza de 95.0% para B		Constantes			Estadísticos de colinealidad		
		B	Error típ.	Beta	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior	Orden caso	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	#V
1	(Constante)	-,118	,071		-1,655	,107	-,283	,027					
	VENTA	1,000	,000	1,476	49859,794	,000	1,000	1,000	,996	1,000	,280	,036	27,727
	CT	-1,000	,000	-,489	-14530,585	,000	-1,000	-1,000	,980	-1,000	-,093	,036	27,727

- **Servicio pintado por paños**

$$Y = 0.023 + 1*(X1) - 1*(X2)$$

$$\text{Rentabilidad} = 0.023 + 1*(\text{Venta}) - 1*(\text{Costo total})$$

Tabla 3.3 Coeficientes para el servicio de pintado por paños de V10 Auto Detailing

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para B		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad		
	B	Error típ.	Beta				Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FV	
1 (Constante)	.023	.088		.258	.798									
CT	-1.000	.000	-.767	-11902.738	.000	-1.000	-1.000	.827	-1.000	-.168	.047	.25428		
VENTA	1.000	.000	1.735	26921.902	.000	1.000	1.000	.886	1.000	.375	.047	.25428		

- Servicio mecánico

$$Y = -0.004 + 1*(X1) - 1*(X2)$$

$$\text{Rentabilidad} = 0.004 + 1*(\text{Venta}) - 1*(\text{Costo})$$

Tabla 3.4 Coeficientes para el servicio mecánico de V10 Auto Detailing

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para B		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta				Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FV
1 (Constante)	-.004	.023		-.173	.864								
CT	-1.000	.000	-1.063	-18421.760	.000	-1.000	-1.000	.339	-1.000	-.195	.034	.26681	
VENTA	1.000	.000	2.025	35110.542	.000	1.000	1.000	.881	1.000	.372	.034	.26681	

- Servicio otros

$$Y = 487.504 + 0.427*(X1)$$

$$\text{Rentabilidad} = 0.004 + 1*(\text{Venta})$$

Tabla 3.5 Coeficientes para otros servicios de V10 Auto Detailing

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		t	Sig.
	B	Error típ.	Beta			
1 (Constante)	487,504	.024			19937,312	.000
VENTA	.427	.000	1,000		25788,444	.000

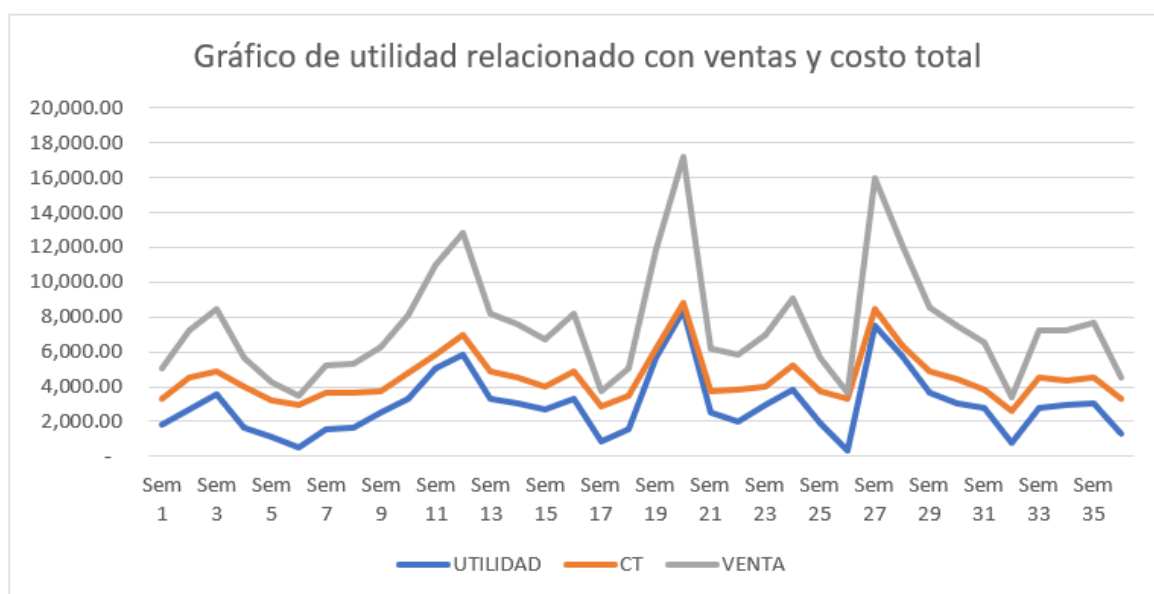
3.2. Justificación de la alternativa elegida

Nosotros nos diferenciamos con un modelo de simulación que permitirá desarrollar estrategias de atención para mejorar la rentabilidad de V10 Auto Detailing en el mercado, teniendo en cuenta la probable variación del valor de sus ventas y de sus costos.

Al conocer de manera detallada la distribución de ventas, costo fijo y costo total, se puede acceder a una ecuación lineal de manera eficaz. Los hechos estilizados recogidos durante un periodo de tiempo de 36 semanas permiten realizar una proyección hasta fin de año, y plantear estrategias para los meses en que las tendencias de ventas son bajas.

En el gráfico que se detalla a continuación se puede apreciar los registros de picos y caídas de la rentabilidad, venta y costo total de todos los servicios ofrecidos por V10 Auto Detailing.

Gráfico 1. Utilidad relacionada a las ventas y costo total de V10 Auto Detailing



La tendencia indica una disminución de ventas en las fechas festivas como navidad, año nuevo y el periodo de inicio de clases escolares, mientras que en los meses en que las empresas privadas y públicas brindan un beneficio adicional a sus trabajadores —como utilidades, CTS y gratificación—, las ventas tienen un crecimiento mayor, siendo el mes de abril el de un pico superior de ventas debido a las utilidades.

Para mitigar las semanas de decrecimiento de ventas, se tendría que establecer una política de ventas que brinde un tipo de beneficio en la disminución de precio para que la empresa no se vea afectada en la rentabilidad esperada.

3.2.1. Alineamiento con los objetivos de la organización

La organización puede asegurar que los objetivos planteados en la estrategia de crecimiento sean viables a través de la investigación realizada. Al ser una empresa MYPE en crecimiento, la toma de decisiones de V10 Auto Detailing se da de una manera más ágil, lo cual permite una facilidad en establecer propuestas de mejoras. Las áreas contempladas en la empresa trabajarían en sinergia para obtener la satisfacción y fidelización de los clientes, entregando un servicio de alta calidad y conociendo la cantidad de servicios que la empresa puede desarrollar durante un periodo de tiempo, lo cual permitiría optimizar tiempos y generar así una mayor rentabilidad.

3.2.2. Factibilidad y viabilidad

Los resultados de la investigación brindaron una información necesaria e indispensable en la organización, lo cual permitirá estrategias de ventas para poder llegar a los objetivos de V10 Auto Detailing. Poner en ejecución la ecuación lineal dentro de la empresa es factible y realista, debido a que no existirá un incremento en costos fijos. Los recursos adicionales en los que se puede incurrir serían los costos variables relacionados a la realización de los servicios.

Los recursos financieros, tecnológicos y humanos con los que cuenta V10 Auto Detailing posibilitan que el proyecto sea viable, debido a que la gerencia tiene la capacidad de ejecución de la propuesta. El beneficio de los resultados es ventajoso y útil para el crecimiento a largo plazo de la compañía.

El objetivo de rentabilidad de V10 Auto Detailing para el año 2023, se hubiera cumplido si el importe en ventas totales hubiera sido de 176 471 soles, este dato se pudo deducir simulando el modelo de regresión lineal obtenido en la investigación.

Tabla 3.7 Rentabilidad simulada acorde a objetivos para el 2023 de V10 Auto Detailing

$Y = -0.007 + 1*(X1) - 1*(X2)$	
Rentabilidad = $-0.007 + 1*(ventas) - 1*(Costo Total)$	
Rentabilidad :	90,000.20
Ventas =	176,471.00
Costo Total =	86,470.79

Conclusiones y recomendaciones

- La ecuación lineal general de V10 Auto Detailing permitirá a la gerencia establecer un importe de rentabilidad esperado. Con los parámetros establecidos se podría determinar la cantidad precisa de realización de servicios.
- Se determinó que el costo total promedio es de 49 % del valor de la venta.
- Para poder llegar a un punto de equilibrio, la empresa tendría que realizar una venta no menor a 23 408 soles.
- Para lograr una rentabilidad de 90 000 soles según la regresión lineal se tiene que realizar ventas por un total de 176 471 soles, considerando que el costo total es 86 470.
- Con la proyección de los datos históricos, se puede deducir que la rentabilidad proyectada siguiendo el ritmo de venta actual sería de 71 880 soles al cierre del año 2023.
- Se pudo determinar que la proporción de los servicios ofrecidos por V10 Auto Detailing difiere de los datos que tenían establecidos en la empresa: 38 % en tratamiento cerámico, 33 % en pintura por paño, 12 % en mecánica y 17 % en otros servicios, hallando una mayor atención de servicio de tratamiento cerámico y pintura por paño.
- Las semanas en que existen caídas de venta son las fechas de navidad, año nuevo e inicio de clases escolares, mientras que las semanas con mayores ventas son aquellas en que las personas perciben un ingreso extra —como utilidades, CTS y gratificación—, por lo que en esas fechas se debe plantear estrategias para la captación de clientes, promoviendo las ventas de los servicios que generan mayor rentabilidad.
- El servicio de tratamiento cerámico tiene una mayor rentabilidad directa, es decir, el costo variable es menor en comparación con los otros servicios ofrecidos.
- El servicio de pintura, según la ecuación lineal obtenida, tiene mayor rentabilidad, seguida del tratamiento cerámico, y luego la mecánica.
- Se recomienda realizar una ecuación lineal por cada tipo de servicio ofrecido por V10 Auto Detailing, debido a que para fines de la investigación solo se consideraron 3 servicios principales y los demás se agruparon en otros servicios. Esto permitiría tener una relación de variables definidas.

Referencias bibliográficas

- Beltrán, A., & Cueva, H. (2021). *Evaluación privada de proyectos*. Universidad del Pacífico.
- Asociación Automotriz del Perú. (2023). *Informe del Sector Automotor Enero 2023*.
<https://aap.org.pe/informes-estadisticos/enero-2023/Informe-Enero-2023.pdf>
- Asociación Automotriz del Perú. (2023). *Informe del Sector Automotor Octubre 2023*.
<https://aap.org.pe/informes-estadisticos/octubre-2023/Informe-Octubre-2023.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2022). *Informe Macroeconómico: III Trimestre de 2022*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2022/nota-de-estudios-82-2022.pdf>
- Conexión Senati (24 de abril de 2023). *Especialización tecnológica de profesionales en la industria automotriz*. <https://www.senati.edu.pe/conexionsenati/educacion-tecnologica/talleres-automotrices-en-el-peru-cuales-son-sus-condiciones-actuales-y-por-que-necesitan-mayor-capacitacion-tecnologica>
- Gujarati, D., & Dawn, C. (2010). *Econometría*. (Quinta edición). Editorial Mc Graw Hill.
- García G., & Guarderas, G. (2018). *Mejora de tiempos en el área de servicios para incrementar el flujo vehicular en talleres de Vans* [Tesis de Pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/23ea08ba-42f3-4f64-87a9-9b23aead0db7>
- Schumpeter, J. (1942), *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Página Indómita.
- Kendall, M. G & Stuart, A. (1961) *La teoría avanzada de la estadística*. (Tercera Edición). Editorial Griffin and Co.
- Sapag, N. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. (Sexta Edición). Editorial Mc Graw Hill. <http://bibliotecas.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1243>
- Palacios, J. (2020). *Predicción de la demanda para un General Sales Service Agent (GSSA)*[Tesis de Bachiller, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655782>
- Valle, M. (2016). *Plan de negocio para la implementación del taller automotriz Tiki Cars* [Tesis de Maestría, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3488>