



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**SEDE CUENCA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL  
SERVICIO DE MODIFICACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA DEL MOTOR EN  
VEHÍCULOS LIVIANOS, PARA LA EMPRESA “COMERCIAL JIMÉNEZ”

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
título de Ingeniero Automotriz

AUTORES: CARLOS DANIEL PAUTA TAMAYO

ISMAEL ALEXANDER CÁRDENAS JIMÉNEZ

TUTOR: ING. JOHN EULOGIO GONZÁLEZ ARGUDO, MSc.

Cuenca - Ecuador

2023

## **CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Nosotros, Carlos Daniel Pauta Tamayo con documento de identificación N° 1900885672 e Ismael Alexander Cárdenas Jiménez con documento de identificación N° 0107586877; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 5 de enero del 2023

Atentamente,



---

Carlos Daniel Pauta Tamayo

1900885672



---

Ismael Alexander Cárdenas Jiménez

0107586877

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Carlos Daniel Pauta Tamayo con documento de identificación N° 1900885672 e Ismael Alexander Cárdenas Jiménez con documento de identificación N° 0107586877, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto técnico: “Estudio de factibilidad económica para la implementación del servicio de modificación de la cartografía del motor en vehículos livianos, para la empresa “Comercial Jiménez”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Automotriz, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 5 de enero del 2023

Atentamente,



---

Carlos Daniel Pauta Tamayo

1900885672



---

Ismael Alexander Cárdenas Jiménez

0107586877

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, John Eulogio González Argudo con documento de identificación N° 0101886323, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE MODIFICACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA DEL MOTOR EN VEHÍCULOS LIVIANOS, PARA LA EMPRESA “COMERCIAL JIMÉNEZ”, realizado por Carlos Daniel Pauta Tamayo con documento de identificación N° 1900885672 y por Ismael Alexander Cárdenas Jiménez con documento de identificación N° 0107586877, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 5 de enero del 2023

Atentamente,



---

Ing. John Eulogio González Argudo, MSc.

0101886323

## **DEDICATORIA**

*El presente proyecto les dedico a mis padres Fernando Pauta y Nora Tamayo por su apoyo incondicional en toda mi vida, por haber depositado su confianza en mí, por su sacrificio que hoy se ve reflejado en toda mi carrera.*

*De la misma manera a mi hermana Fernanda Pauta y a mi familia por las palabras de aliento que se me fueron brindadas en el transcurso de estos años.*

*De igual forma le dedico a mis amigos y seres queridos que estuvieron en el transcurso de esta etapa apoyándome.*

***Carlos Daniel Pauta Tamayo***

## **DEDICATORIA**

*El presente documento le dedico a mis padres: Juan Carlos Cárdenas y Alexandra Jiménez, los cuales han sido de total apoyo e inspiración durante toda mi carrera profesional.*

*Su amor, comprensión y dedicación hacia mi persona, han dado como resultado a alguien responsable, perseverante, visionaria, honrada, entre otras.*

*Los amo.*

***Ismael Alexander Cárdenas Jiménez***

## **AGRADECIMIENTO**

*Primeramente, a Dios por no haberme dejado caer en ninguno de los obstáculos que se presentaron, por darme las fuerzas necesarias para continuar con este proyecto de titulación, a mis padres por haberme obsequiado este regalo como es el estudio, que hace varios años solo se veía como un sueño pero que ahora es una de las metas que se ha culminado y que sé que vendrán más en un futuro. Agradezco a toda mi familia por confiar en mí y por su apoyo incondicional para terminar mis estudios.*

*A todas las personas que tuve el agrado de conocer, de formar una amistad en esta etapa de mi vida universitaria brindándome su apoyo y su amistad.*

*A nuestro tutor Ing. John González por su asesoría y disposición, quien que con sus conocimientos y apoyo nos guio durante cada una de las etapas de este proyecto*

***Carlos Daniel Pauta Tamayo***

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios, quien me ha brindado la sabiduría, inteligencia, enfoque y sus bendiciones de descanso y trabajo. Su guía y amor me han permitido desenvolverme muy bien durante mi carrera universitaria.*

*A mis padres, por su amor y apoyo. Por indicarme las prioridades, el respeto y la perseverancia de las etapas de la vida*

*A mi novia, Lisseth, quien me permitió el primer acercamiento a Dios, la cual también me enseñó la tranquilidad, paz, amor y fidelidad.*

*A mis docentes, amigos y compañeros, quienes han hecho de esta etapa agradable y feliz.*

*Finalmente, a mi amigo de tesis, Daniel Pauta, quien ha estado en todos los procesos de mi vida universitaria. Gracias.*

***Ismael Alexander Cárdenas Jiménez***



## RESUMEN

El desarrollo del proyecto sirvió para determinar la factibilidad técnica, económica y financiera de la implementación del servicio de reprogramación de optimización en automóviles, el mismo que se será un servicio adicional para la empresa Comercial Jiménez. Se desarrollo un estudio de mercado, la misma que se llevó a cabo mediante una prueba piloto de 10 preguntas realizada a 30 personas, con ello se consiguió medir la aceptación del servicio y calcular la muestra necesaria para el estudio.

Con el estudio técnico se determinó las maquinas, equipos, herramientas, software, muebles y enseres necesarios para poder brindar el servicio, a su vez se determinó el espacio y el tiempo requerido para la modificación.

Posteriormente se desarrolló el estudio financiero y económico, con esto se pudo determinar el precio del servicio a brindar, para ello se tomó en cuenta los costos de fabricación y sus variables, de igual manera de calcularon los ingresos anuales que tendría la empresa, una vez obtenidos estos datos se pudo saber cuánto seria la utilidad neta de la empresa.

Con la ayuda de los indicadores financieros TIR, VAR, PRI, C/B y punto de equilibrio se pudo determinar tanto la rentabilidad del servicio como el tiempo necesario para poder recuperar la inversión inicial del mismo.

***Palabras Claves:*** Estudio, Modificación, Servicio, VAN, TIR.

## **ABSTRACT**

The development of the project served to determine the economic, technical, and financial feasibility of the implementation of the optimization reprogramming service in automobiles, which will be an additional service for the company Comercial Jiménez. A market study was developed, which was conducted by means of a pilot test of ten questions asked to thirty people, thus measuring the acceptance of the service, and calculating the necessary sample for the study.

The technical study determined the machinery, equipment, tools, software, furniture, and fixtures needed to provide the service, as well as the space and time required for the modification.

Subsequently, the financial and economic study was developed, with this it was possible to determine the price of the service to be provided, for this the manufacturing costs and its variables were taken into account, in the same way the annual income that the company would have been calculated, once these data were obtained it was possible to know how much the net profit of the company would be.

With the help of the financial indicators TIR, VAR, PRI, C/B, and break-even point, it was possible to determine both the profitability of the service and the time needed to recover the initial investment.

**Keywords:** Study, Modification, Service, VAN, TIR.

**Tabla de contenido**

Introducción .....	10
Problema .....	10
Antecedentes .....	10
Importancia y Alcance .....	11
Delimitación.....	11
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Factibilidad de un Proyecto de Inversión.....	13
Tipos de Factibilidad.....	13
Factibilidad Técnica.....	13
Factibilidad Legal .....	14
Factibilidad Económica .....	14
Factibilidad de Gestión .....	14
Factibilidad Ambiental.....	14
Factibilidad Política .....	14
Factibilidad Social .....	14
Estudio de Mercado .....	14
Oferta .....	15
Demanda .....	16
Estudio Técnico .....	16
Balance de Equipos.....	16
Balance de Obras Físicas .....	18

Balance de Personal .....	19
Balance de Insumos .....	20
Evaluación Económica.....	22
Valor Actual Neto (VAN).....	22
Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	24
Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).....	25
Relación Beneficio / Costo .....	25
Punto de equilibrio .....	26
Engine Control Unit (ECU) .....	26
Mezcla Estequiométrica.....	26
Potencia.....	28
Impacto de la presión atmosférica en los motores .....	28
Parámetros mapeados en un Engine Control Unit (ECU) .....	28
Reprogramación del ECU .....	29
Investigación de mercados .....	30
Determinación de las necesidades de información .....	30
Objetivos del estudio de mercado .....	31
Análisis de la demanda del mercado objetivo .....	31
Definición y diferenciación del servicio .....	31
Determinación del mercado objetivo .....	31
Determinación del tamaño de la muestra.....	34
La variabilidad del parámetro que se desea estudiar (p, q).....	34

Fórmula para calcular la muestra en estudios descriptivos con variable tipo cualitativas .....	34
Nivel de confianza deseado (Z) .....	35
Prueba piloto .....	36
Cálculo de la muestra.....	37
Plan de recolección .....	37
Tabulación y análisis de datos .....	38
Demanda .....	45
Demanda Actual.....	45
Proyección a la Demanda.....	45
Oferta .....	47
Competidores .....	47
Cuantificación de la Oferta .....	49
Proyección de Oferta.....	50
Demanda Esperada para el Proyecto.....	51
Análisis de precio.....	52
Marketing estratégico del negocio .....	53
Nombre de la marca .....	53
Concepto de marca.....	54
Posicionamiento de la marca` .....	54
Marketing tactito.....	54
Medios para utilizar .....	55
Objetivo de la comunicación .....	55

Estudio técnico.....	55
Determinación del tamaño de la empresa .....	56
Tamaño y demanda.....	57
Localización.....	58
Macro localización.....	59
Micro localización .....	60
Ubicación del proyecto de reprogramación de optimización de automóviles.....	62
Ingeniería del proyecto .....	62
Diagrama de flujo del servicio.....	63
Explicación del servicio de modificación de la cartografía del motor.....	66
Asignación de la Planta.....	67
Clientes .....	68
Equipos y Herramientas .....	70
Recursos Para Utilizar.....	71
Equipos Para Utilizar .....	71
Muebles y Enseres .....	72
Recursos Humanos.....	72
Estructura Organizacional.....	73
Cultura de la Empresa.....	73
Estructura Organizacional.....	74
Estudio Financiero .....	75
Objetivos del Estudio Financiero.....	75
Inversión Inicial .....	75

Activos Físicos.....	75
Depreciaciones de Activos.....	78
Publicidad en Medios.....	79
Gastos Operativos .....	80
Insumos de Limpieza .....	80
Servicios Básicos .....	81
Cálculo del precio de venta al público (PVP).....	82
Costo de Fabricación y Distribución.....	85
Financiamiento.....	89
Presupuesto de Ventas .....	89
Presupuesto de Costos.....	90
Ingresos .....	91
Estado de Resultados .....	92
Flujo de Caja.....	93
Estudio Económico .....	94
Objetivos del Estudio Económico.....	94
Indicadores de Evaluación Financiera en el Tiempo .....	95
Valor Actual Neto.....	95
Periodo de Recuperación de la Inversión.....	97
Relación Beneficio / Costo .....	97
Punto de Equilibrio .....	99
Conclusiones .....	100
Anexos .....	107

## Índice de tablas

Tabla 1	<i>Fuentes de datos</i> .....	15
Tabla 2	<i>Balance de equipos</i> .....	17
Tabla 3	<i>Calendario de inversiones de reposición</i> .....	18
Tabla 4	<i>Balance de obras físicas</i> .....	19
Tabla 5	<i>Balance de personal</i> .....	20
Tabla 6	<i>Balance de insumos por examen urodinámico</i> .....	21
Tabla 7	<i>Balance de insumos médicos</i> .....	22
Tabla 8	<i>Interpretación</i> .....	23
Tabla 9	<i>Segmentación del mercado</i> .....	32
Tabla 10	<i>Principales clases de vehículos matriculados en la provincia del Azuay, año 2016</i> 33	
Tabla 11	<i>Vehículos matriculados, por modelo (año de fabricación)-Año 2016</i> .....	33
Tabla 12	<i>Nivel de confianza deseada</i> .....	35
Tabla 13	<i>Probabilidad de aceptación o rechazo</i> .....	36
Tabla 14	<i>Tasa de proyección</i> .....	46
Tabla 15	<i>Competidor 1</i> .....	47
Tabla 16	<i>Competidor 2</i> .....	48
Tabla 17	<i>Cobertura del mercado</i> .....	48
Tabla 18	<i>Cobertura de mercado</i> .....	49
Tabla 19	<i>Tasa de proyección</i> .....	51
Tabla 20	<i>Demanda insatisfecha</i> .....	52
Tabla 21	<i>Precio del servicio</i> .....	53



Tabla 22	<i>Capacidad diseñada</i> .....	57
Tabla 23	<i>Capacidad diseñada vs demanda insatisfecha</i> .....	58
Tabla 24	<i>Factores de localización</i> .....	59
Tabla 25	<i>Ponderación de factores de localización</i> .....	60
Tabla 26	<i>Equipos para brindar el servicio</i> .....	71
Tabla 27	<i>Muebles y accesorios de la empresa</i> .....	72
Tabla 28	<i>Personal de trabajo</i> .....	72
Tabla 29	<i>Inversión inicial en infraestructura</i> .....	76
Tabla 30	<i>Adquisición inicial en muebles y enseres</i> .....	77
Tabla 31	<i>Adquisición inicial en equipos de computación</i> .....	78
Tabla 32	<i>Inversión inicial en máquinas y herramientas</i> .....	75
Tabla 33	<i>Adquisición inicial en herramientas manuales</i> .....	77
Tabla 34	<i>Resumen de inversiones fijas</i> .....	77
Tabla 35	<i>Depreciación de activos</i> .....	78
Tabla 36	<i>Costos de publicidad</i> .....	79
Tabla 37	<i>Materiales de limpieza</i> .....	80
Tabla 38	<i>Servicio de agua potable</i> .....	81
Tabla 39	<i>Servicio de electricidad</i> .....	81
Tabla 40	<i>Servicio de internet</i> .....	82
Tabla 41	<i>Ingresos de las Ventas</i> .....	90
Tabla 42	<i>Costos de Funcionamiento</i> .....	90
Tabla 43	<i>Indicadores de ventas anuales</i> .....	92
Tabla 44	<i>Estado de resultados 2.022</i> .....	92

Tabla 45	<i>Flujo de efectivo</i> .....	94
Tabla 46	<i>Valor actual neto</i> .....	95
Tabla 47	<i>Cálculo de la TIR del proyecto</i> .....	96
Tabla 48	<i>Periodo de recuperación de la inversión</i> .....	97
Tabla 49	<i>Relación Beneficio Costo</i> .....	98

### **Índice de figuras**

Figura 1	<i>Delimitación del proyecto de investigación</i> .....	12
Figura 2	<i>Diagrama de la relación aire-combustible</i> .....	27
Figura 3	<i>Pregunta 1</i> .....	38
Figura 4	<i>Pregunta 2</i> .....	39
Figura 5	<i>Pregunta 3</i> .....	40
Figura 6	<i>Pregunta 4</i> .....	40
Figura 7	<i>Pregunta 5</i> .....	41
Figura 8	<i>Pregunta 6</i> .....	42
Figura 9	<i>Pregunta 7</i> .....	42
Figura 10	<i>Pregunta 8</i> .....	43
Figura 11	<i>Pregunta 9</i> .....	44
Figura 12	<i>Pregunta 10</i> .....	44
Figura 13	<i>Cobertura de mercado</i> .....	50
Figura 14	<i>Logotipo de Comercial Jiménez</i> .....	54
Figura 15	<i>Ubicación del proyecto</i> .....	62

Figura 16	<i>Diagrama de flujo del servicio</i> .....	63
Figura 17	<i>Edificio</i> .....	68
Figura 18	<i>Plano arquitectónico de la empresa Comercial Jiménez y flujo de clientes</i> .....	68
Figura 19	<i>Organigrama estructural de Comercial Jiménez para el servicio de modificación de cartografía</i> 74	
Figura 20	<i>Organigrama funcional</i> .....	74
Figura 21	<i>Clasificación general de los elementos del costo</i> .....	83
Figura 22	<i>Cálculo de mano de obra por horas</i> .....	85
Figura 23	<i>Costos de fabricación</i> .....	87
Figura 24	<i>Gastos comerciales</i> .....	88
Figura 25	<i>Precio de venta al público</i> .....	89
Figura 26	<i>Cálculos punto de equilibrio</i> .....	99

## **Introducción**

El siguiente proyecto tuvo como finalidad realizar un estudio de factibilidad económica para la creación de un servicio de reprogramación de optimización de automóviles, el mismo fin es dar servicio a los ciudadanos de la ciudad de Cuenca, para tal efecto se realizó un estudio de mercado., técnico, económico y financiero; el mismo que permite conocer cuáles son las máquinas, herramientas, equipos, infraestructura y personal requerido para la operación. A su vez, se analizó la rentabilidad mediante evaluaciones económicas utilizando métodos como el VAN, TIR, PRI y Costo/Beneficio, los cuales dieron como resultado que es conveniente implementar el servicio.

## **Problema**

En la empresa “Comercial Jiménez” se puede considerar como una debilidad, dada la percepción que se desprende de la visita de usuarios en busca del servicio de modificación de la cartografía del motor de los vehículos, tiene como objetivo mejorar el rendimiento, la eficiencia y el consumo de combustible de los motores de combustión interna en la provincia de Azuay. En la empresa se ve como una oportunidad de negocio y puede aumentar su ventaja competitiva a partir de este factor diferenciador que la empresa aporta con la ayuda de la formación del personal. Mediante el estudio realizado por Cargua. (2011), evaluó las pérdidas en función de la presión atmosférica; el análisis determinó que existe una pérdida de potencia del 35% a 2500 msnm a diferencia del nivel del mar ante esta realidad se procura el siguiente estudio con la finalidad de demostrar la viabilidad de la implementación de este servicio.

## **Antecedentes**

Actualmente, no existen estudios que puedan evaluar la rentabilidad de un centro de servicio de modificación de la cartografía del motor en vehículos livianos en la ciudad de Cuenca.

Tiene como objetivo brindar a la empresa “Comercial Jiménez” una base mediante la cual pueda identificar, formular y evaluar alternativas de negocio para satisfacer las necesidades encontradas en el entorno. El servicio de modificación de la cartografía del motor permite compensar pérdidas de potencia y torque ocasionadas por la falta de presión atmosférica que se presenta por la altura de la ciudad de Cuenca (2500 m.s.n.m.); la optimización de los mapas de inyección proporciona un motor más eficiente para la ciudad de Cuenca (Celi & Montesdeoca, 2021).

### **Importancia y Alcance**

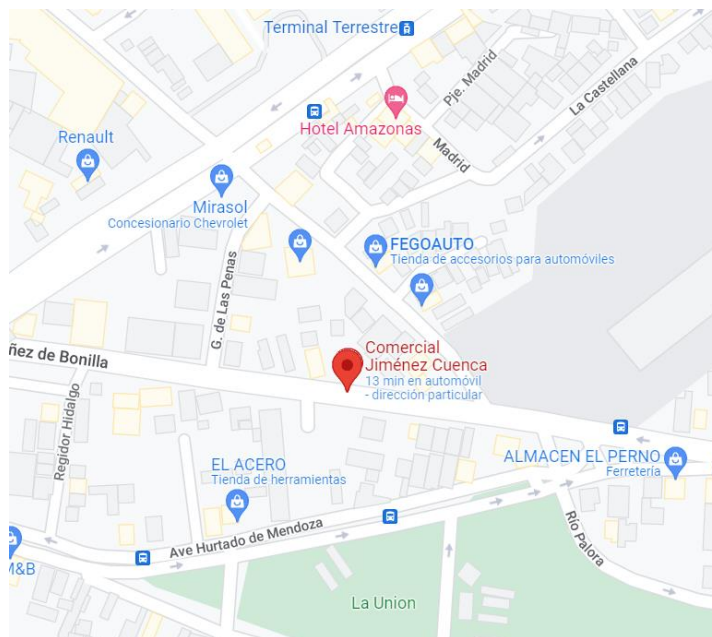
El presente documento tiene como objetivo evaluar la rentabilidad de una alternativa de negocio para la empresa “Comercial Jiménez”, en contribución a la generación de valor en su organización; también se busca la diversificación de servicios automotrices, la reactivación de la economía y el bienestar de la sociedad de la ciudad de Cuenca.

### **Delimitación**

El proyecto de investigación se desarrolla en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, en la empresa Comercial Jiménez ubicada de las calles Núñez de Bonilla & Sebastián de Benalcázar. El contenido del documento se limitará al campo administrativo-financiero y se lo realizará en un periodo de 400 horas.

## Figura 1

### *Delimitación del proyecto de investigación*



*Nota:* El grafico representa la ubicación donde se llevará a cabo el proyecto de investigación.

Tomado de *Google Maps*, <https://urlzs.com/UK7yr>.

## Objetivos

### Objetivo General

- Estudiar la viabilidad económica de la implementación del servicio de modificación de la cartografía del motor de vehículos livianos, para la empresa “Comercial Jiménez”

### Objetivos Específicos

- Establecer el marco teórico a partir de la investigación bibliográfica relacionada con el tema
- Desarrollar un estudio de mercado cimentado en una encuesta orientado al consumidor de vehículos.

- Desarrollar un plan de inversión por medio de un estudio técnico, económico y financiero.

## **Capítulo I**

### **Marco Teórico**

#### **Factibilidad de un Proyecto de Inversión**

La inversión de un proyecto satisface las necesidades de la sociedad en cuanto a un producto o a un servicio, sin embargo, esta inversión requiere una base que justifique que se va a suplir una necesidad de manera eficiente, segura y rentable, por lo tanto, la factibilidad de un proyecto está determinado por la posibilidad de su implementación (Hamilton & Pezo, 2005). Hoy en día, todos los productos o servicios que consumimos, desde alimentos, tecnología, construcción, etc. previo a la comercialización deben ser evaluados por su rentabilidad económica y social con el fin de satisfacer las necesidades humanas.

Para que un proyecto se aprobable, es preciso estudiar distintos tipos de factibilidad: la factibilidad técnica, económica, legal, ambiental, social y política; una condición negativa determinará que el proyecto deba formularse nuevamente o descartarlo. Por estas razones: “la toma de la decisión acerca de invertir en determinado proyecto siempre debe recaer no en una sola persona ni en el análisis de datos parciales, sino en grupos multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad de información posible” (Baca, 2001, p. 3).

#### **Tipos de Factibilidad**

##### ***Factibilidad Técnica***

La factibilidad técnica determina si el proyecto es factible física o materialmente. Incluso puede evaluar la capacidad técnica y la motivación de los empleados (Córdoba, 2011).

***Factibilidad Legal***

La factibilidad legal determina la existencia de obstáculos legales para la instalación y buen funcionamiento del proyecto, incluido el reglamento interno de la empresa (Córdoba, 2011).

***Factibilidad Económica***

La factibilidad económica determina el desempeño del proyecto (Córdoba, 2011).

***Factibilidad de Gestión***

La factibilidad de gestión determina si existen capacidades internas de gestión de la empresa para lograr una correcta implementación y una gestión empresarial eficaz (Córdoba, 2011).

***Factibilidad Ambiental***

La factibilidad ambiental define el impacto sobre el medio ambiente; por ejemplo, la contaminación (Córdoba, 2011).

***Factibilidad Política***

La factibilidad política es la intención de quienes tienen que decidir si proceden con un proyecto independientemente de su rentabilidad (Córdoba, 2011).

***Factibilidad Social***

La factibilidad social establece los beneficios de la sociedad si se ejecutara el plan de inversión (Córdoba, 2011).

**Estudio de Mercado**

El estudio de mercado permite conocer a la empresa si el producto o servicio va a ser aceptado en este, es decir, que satisfagan las necesidades de los individuos y/o empresas. Los



objetivos del estudio de mercado son: confirmar la existencia de una necesidad de un producto o servicio, o la posibilidad de mejorar este, estimar la cantidad de bienes y servicios que se brindará a la comunidad a un determinado precio, sirve para los estudios técnico, económico y financiero y proyectar el comportamiento futuro de los agentes económicos (Sapag, 2011).

Hamilton. (2011) describe algunas fuentes, técnicas y características con las cuales es posible obtener los datos necesarios para el estudio de mercado, como se observa en la tabla 1

**Tabla 1**

*Fuentes de datos*

	<b>Fuentes</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Características</b>
<b>Primarias</b>	Clientes	Encuestas	+ Costo
	Vendedores	Entrevista	- Incertidumbre
	Comerciantes	Focus Group	
	Revistas		
<b>Secundarias</b>	Censos	Internet	- Costo
	Anuarios	Centros de información	+ Incertidumbre
	Informes		
	Estudios		

*Nota.* Adaptado de *Fuentes de datos* (p. 37), por Hamilton & Pezo, 2005, Convenio Andrés Bello

### ***Oferta***

En economía, oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a un precio y condiciones dadas, en un determinado momento.

La oferta determinada por factores como el precio del capital, la mano de obra y la mezcla óptima de los recursos mencionados, entre otros. (Mora, 2008, p. 297)

### ***Demanda***

“La demanda en economía se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a los diferentes precios del mercado por un consumidor o por el conjunto de consumidores” (Mora, 2008, p. 299)

### **Estudio Técnico**

La investigación técnica, es la etapa investigación relativa a las actividades tecnológicas realizadas bajo normas científicas y profesionales, que permitan el aprovechamiento óptimo de los recursos, para la prestación de un determinado tipo de servicio. El estudio debe definir la función de producción óptima para la utilización eficiente de los recursos disponibles, con los objetivos de reducción de costos e incremento de la productividad, en resumen:

Se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto. (Baca, 2001, pág. 84)

Este estudio permite calcular los costos, inversiones y beneficios relacionados al proyecto mediante una serie de criterios tales como: balance de equipos, obras físicas, personal y materiales, los cuales se explican a continuación:

### ***Balance de Equipos***

El objetivo de este balance es recolectar información en función de los activos físicos involucrados en el buen funcionamiento del proyecto, con la finalidad de evaluarla económicamente y seleccionar los más adecuado, el balance de equipos se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2***Balance de equipos*

<b>Ítem</b>	<b>Cantidad (unidades)</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Costo Total</b>	<b>Vida Útil (años)</b>	<b>Valor de liquidación (\$)</b>	<b>Ingreso Total (\$)</b>
Tractor TL80	1	30000	30000	8	1000	1000
Pulverizador	2	400	800	4	100	200
Arado de vertedera	1	5000	5000	10	500	500
Motobomba	1	1200	1200	6	2000	2000
Carro esparcidor	1	7000	7000	8	1200	1200
Carro remolque	1	3000	3000	8	200	200

*Nota.* La tabla representa un ejemplo de balance de equipos, donde las dos primeras columnas indican que el proyecto puede ser operado con la configuración y cantidad de equipos señalados, la tercera columna debe ser respaldada con cotizaciones o con la explicación de la forma de cálculo empleado. Adaptado de *Balance de equipos* (p. 123), por Sapag, 2011, Pearson Education.

Con los datos obtenidos en el balance de equipos se puede determinar el valor de la inversión inicial, además, es posible realizar un calendario de inversiones de reposición, dependiendo de la vida útil de cada herramienta o máquina, como se observa en la Tabla 3. La vida útil de cada equipo se determina en años, kilómetros, horas, unidades, etc. Cuando el equipo llega casi al final de su vida útil puede tener un valor comercial, aunque no se puede considerar como un ingreso financiero por anticipado, es necesario asignar un monto para cuantificar los beneficios del proyecto. Estos valores se ingresan en la columna 6 y 7, a continuación se puede ver en la Tabla 1.

**Tabla 3***Calendario de inversiones de reposición*

<b>Ítem</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Tractor TL80								\$30000		
Pulverizador				\$800				\$800		
Arado de vertedera										\$5000
Motobomba										
Carro esparcidor						\$1200		\$7000		
Carro remolque								\$3000		
<b>Total</b>				\$800		\$1200		\$40800		\$5000

*Nota.* Durante la evaluación del proyecto, es necesario conocer las reinversiones para mantener la capacidad operativa del proyecto. Adaptado de *Calendario de inversiones de reposición* (p. 127), por Sapag, 2011, Pearson Education.

***Balance de Obras Físicas***

Una vez que se conoce la cantidad de herramientas y máquinas que el proyecto ocupará, se puede determinar los espacios físicos necesarios tales como: bodegaje, parqueaderos, oficinas, baños, etc. Esto depende del tamaño del proyecto y a su vez de los factores legales donde se realizará este. Al igual que en el balance de equipos, es necesario determinar la cantidad de espacios físicos, así como los costos de adquisición o construcción. Los balances deben ser realizados por expertos en el tema, pues, se deberán escoger materiales, espesores, características de resistencia, etc. A continuación, en la Tabla 4 se muestra un ejemplo.

**Tabla 4***Balance de obras físicas*

Ítem	Unidad de medida	Especificación técnica	Tamaño	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Edificio institucional	m <sup>2</sup>	Hormigón	12000 m <sup>2</sup>	20	240000
Estacionamientos	m <sup>2</sup>	Hormigón	2600 m <sup>2</sup>	6	15600
Bodegas	m <sup>2</sup>	Estructura metálica	500 m <sup>2</sup>	16	8000
Caseta de vigilancia	Unidad	Fibra de vidrio	2 unidades	60	120
Cercos	2.20 m de alto	Pandereta	220 ml	4	880
Accesos peatonales	Caja de 10 unidades	Baldosa	520 cajas	2	1040
Lavandería	m <sup>2</sup>	Albañilería	400 m <sup>2</sup>	9	3600

*Nota.* La tabla representa un ejemplo de balance de obras físicas, donde la suma de la última columna estima la inversión suficiente para atender las producciones iniciales. Adaptado de *Balance de obras físicas* (p. 130), por Sapag, 2011, Pearson Education.

***Balance de Personal***

Para estimar el costo del recurso humano (remuneraciones) es necesario determinar las actividades productivas, comerciales, administrativas y de servicios. El balance de personal brinda una visión general de los salarios fijos, la legislación social, los costos por turnos extras, etc. En la Tabla 5 se puede ver lo mencionado anteriormente.

**Tabla 5***Balance de personal*

<b>Puesto</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Remuneración unitaria (\$)</b>	<b>Remuneración total (\$)</b>
Médico	2	3600	7200
Enfermera	2	2100	4200
Kinesiólogo	4	2300	9200
Terapeuta ocupacional	5	2200	1100
Nutricionista	1	2200	2200
Asistente social	1	2200	2200
Psicólogo	1	2500	2500
Foniatra (1/4 jornada)	1	600	600
Técnicos paramédicos	7	900	6300
Podólogos	1	900	900
Chofer	2	900	1800
Secretaria clínica	2	900	1800
Auxiliar de servicio	5	500	2500
Manipulador de alimentos	1	800	800
Auxiliar de portería	1	700	700
<b>Total, mensual</b>			<b>53900</b>
<b>Total, anual</b>			<b>646800</b>

*Nota.* La tabla representa un ejemplo de balance de personal, donde la suma de la última columna estima la proyección de las remuneraciones en un año. Adaptado de *Balance de personal* (p. 132), por Sapag, 2011, Pearson Education.

***Balance de Insumos***

Como se muestra en la Tabla 6, el balance de insumos estima el costo de los insumos utilizados durante el proceso (producción, distribución y venta).

**Tabla 6***Balance de insumos por examen urodinámico*

<b>Insumo</b>	<b>Cantidad (unidades)</b>	<b>Costo unitario (\$)</b>	<b>Costo total (\$)</b>
Catéter doble lumen	1	8260	8260
Parches de electrodos	3	220	660
Bajada de suero	1	1090	1090
Jeringa 20 ml	1	880	880
Llave 3 pasos	1	400	400
Par de guantes estériles	1	140	140
Par de guantes procedimientos	3	150	450
Tubo endogel	1	2030	2030
Agua biodestilada 500 ml	2	320	640
Catéter	1	6440	6440
Máquina de afeitar desechable	1	250	250
		<b>Total</b>	<b>21240</b>

*Nota.* La tabla representa un ejemplo de balance de insumos de un procedimiento clínico que facilita determinar el costo de los elementos empleados en este. Adaptado de *Balance de insumos* (p. 133), por Sapag, 2011, Pearson Education.

Se puede realizar un balance de insumos total para precisar el gasto de materiales durante un periodo anual, se describe en Tabla 7 que esta a continuación.

**Tabla 7***Balance de insumos médicos*

<b>Examen</b>	<b>Atenciones por año</b>	<b>Costo por atención (\$)</b>	<b>Costo anual (\$)</b>
Urodinámico	520	21240	11.044.800
Gástrico	800	19880	\$15.904.000
Dermatológico	2220	14350	\$31.857.000
Ginecológico	750	22200	\$16.650.000
Endocrinológico	18	27640	\$2.985.120
Hematológico	160	25990	\$4.158.400
		<b>Total</b>	<b>\$82.599.320</b>

*Nota.* La tabla representa un ejemplo de balance de insumos médicos anual. Adaptado de *Balance de insumos* (p. 133), por Sapag, 2011, Pearson Education.

**Evaluación Económica**

La evaluación económica nos permite definir la factibilidad de ejecución del proyecto, es decir, es el análisis para determinar la rentabilidad del proyecto. Con esta evaluación se pretende analizar a futuro los costos e ingresos. Para llevar acabo esto se pretende utilizar las siguientes técnicas financieras PRI, VAN, RBC, TIR y punto de equilibrio los mismo que se describen a continuación.

**Valor Actual Neto (VAN)**

Mide la ganancia obtenida después de lograr el rendimiento deseado o requerido y la inversión total. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos de caja futuros



proyectados desde el primer periodo operativo y resta la inversión total reflejada en el momento cero. Si el resultado es mayor que 0, significa que el rendimiento del proyecto después de la inversión excede el requisito de la rentabilidad del proyecto; si el resultado es igual a 0, significa que el proyecto muestra exactamente la tasa requerida después de la inversión, si el resultado es negativo muestra la cantidad que falta para alcanzar la tasa de interés deseada después de las inversiones (Sapag, 2011).

En la Tabla 8 se describe el significado de los datos obtenidos del cálculo VAN.

**Tabla 8**

*Interpretación*

<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	<b>Decisión para tomar</b>
VAN>0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida	El proyecto puede aceptarse
VAN<0	La inversión produciría ganancias por debajo de la rentabilidad exigida	El proyecto debería rechazarse
VAN=0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores

*Nota.* Adaptado de *Interpretación* (p. 236), por Córdoba, 2011, Ecoe Ediciones.

Matemáticamente, Córdoba. (2011) define la ecuación del valor actual neto (VAN) como:

$$VAN(i) = \sum_{t=0}^{t=n} \sum I_t - E_t (1+i)^{-t} - \sum_{t=0}^{t=n} K_t (1+i)^{-t}$$

Donde:

$I_t$  = ingresos efectivamente de caja en el periodo t.

$E_t$  = egresos pagados de caja en el periodo t.

$i$  = tasa de interés de actualización.

$K_t$  = inversión realizada en el periodo t.

$n$  = vida útil del proyecto

VAN= valor actual neto

### ***Tasa Interna de Retorno (TIR)***

Un segundo criterio de evaluación es la tasa interna de retorno:

La TIR se define, de manera operativa, como la tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto sea igual a cero. La relación entre el VAN y la tasa de descuento es una relación inversa, como surge de la fórmula del VAN: un aumento de la tasa disminuye el valor actual neto. Esto, en particular, en los proyectos “bien conformados”, es decir, en aquellos que tienen uno o varios períodos de flujos negativos al inicio y luego generan beneficios netos durante el resto de su vida. (Córdoba, 2011, p. 242)

Los criterios de aceptación o rechazo de un proyecto vienen dados por:

- $TIR >$  Cuando el TIR es mayor el proyecto es aceptado
- $TIR <$  Cuando el TIR es menor el proyecto es rechazado

- TIR = Cuando el TIR es igual, el proyecto se vuelve dudoso de tener éxito

### ***Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)***

“Llamado también periodo de reembolso se define como el número esperado de periodos que se requieren para que se recupere una inversión original. El proceso es muy sencillo, se suman los flujos de efectivo de cada año hasta que el costo inicial del proyecto de capital quede por lo menos cubierto” (Córdoba, 2006, p. 362).

Para el cálculo de recuperación interna se toma en cuenta los ingresos y los costos anuales, en los costos se incluye la inversión inicial, hasta que la utilidad neta sea positiva, una vez que la utilidad es positiva es cuando la inversión fue recuperada.

### ***Relación Beneficio / Costo***

Este método se basa en la relación entre los beneficios y los costos del proyecto, el mismo que nos da el grado de desarrollo y bienestar que puede dar a la ciudadanía. Finalmente, Pesántez et ál. (2012) define la siguiente fórmula para el cálculo de beneficio costo.

$$B/C = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}}$$

Donde:

**B:** Ingresos de la empresa

**C:** Costos o gastos de la empresa

El valor inicial también lo agregamos a los valores de costos, para que la misma sea rentable el resultado de beneficio costo tiene que ser mayor a 1, para que el proyecto tenga la rentabilidad esperada.

### ***Punto de equilibrio***

“Es el volumen en el cual los ingresos igualan al costo total. Su análisis se fundamenta en la variabilidad de los costos los mismo que pueden ser fijos y variables” (Mallo, 2004, p.3).

Matemáticamente, Mallo. (2004) define la ecuación del punto de equilibrio como

$$q_e = \frac{CF}{pv - vcu} = \frac{CF}{mc}$$

Donde

$q_e$  = cantidad de equilibrio.

CF = costo fijo total.

$p_v$  = precio de venta unitario.

$cvu$  = costo variable unitario.

$mc$  = margen de contribución unitaria.

### **Engine Control Unit (ECU)**

Ecu es la unidad de control electrónica encargada de regular el motor, trabaja juntamente con los distintos sensores que se encargan de registrar diversos parámetros, después la ECU se encarga de mandar las señales, mismas que son recibidas por los actuadores que a su vez se encargan de convertir las señales eléctricas a magnitudes mecánicas (TECMOVIA, 2012).

### **Mezcla Estequiométrica**

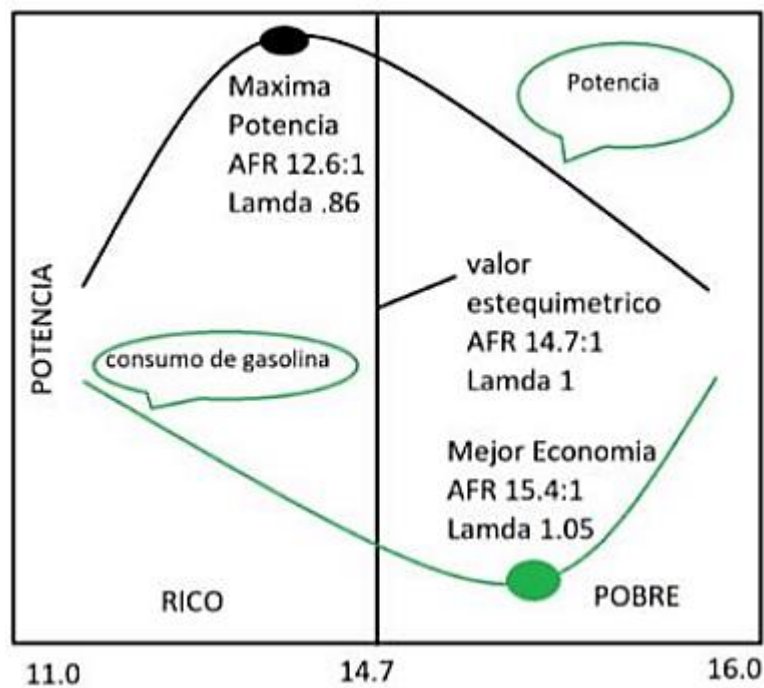
Se define como la mezcla ideal de aire y combustible. Si esta mezcla varía, se puede denominar como mezcla rica o pobre, dependiendo de la cantidad de combustible por aire que se proporcione,

Si en la misma existe poca cantidad de combustible, se la considera como mezcla pobre, que da como resultado una baja potencia como se observa en la Figura 2, por el lado contrario, si la mezcla tiene una elevada cantidad de combustible se considera como mezcla rica, obteniendo una mayor potencia, pero a su vez un mayor gasto de combustible la misma que se puede observar en la Figura 2.

Con respecto a la gasolina, su mezcla estequiométrica sería de 14,7 gramos de aire por cada gramo de gasolina, obteniendo como resultado una mezcla estequiométrica.

## Figura 2

*Diagrama de la relación aire-combustible*



*Nota.* El gráfico muestra la relación aire y combustible, a su vez también nos indica los valores donde podemos alcanzar tanto la mezcla rica como la mezcla pobre. Tomado de *Programación de*

*ECU para optimización de combustión en motor g10 de acuerdo a la altura* (p.14), por Barreto & Chiliquinga, 2021, Universidad Internacional del Ecuador.

### **Potencia**

“La potencia es la cantidad de trabajo que puede desarrollar un motor en un tiempo determinado. Cuanta más potencia tenga un motor, más trabajo podrá realizar en el mismo tiempo” (Martínez, 2011, p.14).

### **Impacto de la presión atmosférica en los motores**

“A medida que un motor se aleja del nivel del mar y asciende, pierde prestaciones. Esto se debe a que la presión atmosférica es menor y la temperatura atmosférica también disminuye. Esto afecta directamente a la composición y densidad del aire, lo que provoca que el cilindro del vehículo no tenga un llenado eficiente por ende un vehículo menos potente” (Celi & Montesdeoca, 2021, p.23).

### **Parámetros mapeados en un Engine Control Unit (ECU)**

Para que sea factible establecer un mapeo, es necesario que se emplee un banco dinamómetro de rodillos, con el cual se puede evidenciar:

1. Ignición
2. Límite de revolución
3. Temperatura del agua correcta
4. Alimentación del combustible temporal
5. Modificador de baja presión en el combustible

6. Sensor de oxígeno (Sensor Lambda)

7. Sensor de temperatura en el motor (Arias y Shingón, 2018, p.38)

### **Reprogramación del ECU**

Para la reprogramación del ECU es necesario establecer algunos procesos esenciales como los que se muestra a continuación:

1. Verificar el estado del vehículo

2. Prueba del vehículo

a. Comprobar las condiciones del motor (Fugas, juntas de culata entre otros aspectos)

b. Diagnóstico del vehículo

c. Verificación de los sensores (Vehículo en marcha)

d. Verificación del caballaje del vehículo (Fidalgo, 2014)

Complementariamente a la reprogramación se procede:

1) Lectura del archivo de la ECU mecanismo que permite el mapeo y reprogramación del vehículo.

2) Modificación de mapas

3) Escritura del archivo modificado en la ECU (Arias y Shingón, 2018, p.38)

## CAPITULO II

### Estudio de Mercado

El estudio de mercado busca establecer una oportunidad de negocios para la empresa Comercial Jiménez orientada a la reprogramación de optimización de vehículos livianos (automóviles) en la ciudad de Cuenca, en busca de satisfacer las necesidades de usuarios en disminución de consumo de combustible o incremento de prestaciones del motor.

En definitiva, la investigación realizada tiene que aportar información que permita tomar la decisión para llevar a cabo el proyecto:

El estudio de mercado de un proyecto es uno de los más importantes y complejos que debe realizar el investigador. Más que centrar la atención sobre el consumidor y la cantidad de productos que éste demandará, se tendrán que analizar los mercados, proveedores, competidores y distribuidores, e incluso cuando así requiera, se analizarán las condiciones de mercados externos. (Baca, 2001, p. 56)

#### **Investigación de mercados**

##### ***Determinación de las necesidades de información***

La determinación de necesidades de información permite orientar los esfuerzos de obtención de datos que se van a realizar para el estudio de mercado mediante fuentes de información como encuestas. Aquellas necesidades de información son las siguientes:

- Identificar a los competidores y analizar el servicio que brindan.



- Establecer la demanda insatisfecha y que el servicio a ofertar es aceptado en la ciudad de Cuenca.
- Conocer a qué categoría de transporte es la más interesada en el proyecto (categoría de alquiler o particular).
- Identificar qué servicio los usuarios prefieren (menor consumo o mayor potencia).

### **Objetivos del estudio de mercado**

- Confirmación de demanda insatisfecha o mejora del servicio en el mercado.
- Establecer la cantidad de bienes y servicios que la ciudadanía pudiera consumir.
- Saber cuáles son los medios más apropiados para la difusión del servicio.

### **Análisis de la demanda del mercado objetivo**

#### ***Definición y diferenciación del servicio***

El servicio de reprogramación de optimización de automóviles permite al usuario elegir entre dos categorías: menor consumo de combustible o incremento de prestaciones del motor (potencia y torque). Este proyecto es una extensión a los servicios automotrices que ofrece la empresa Comercial Jiménez, esta realiza trabajos de seguridad, audio, video y tuning para vehículos comerciales o privados, también cuenta con nueva infraestructura, con plazas para 12 vehículos; por lo que un servicio de reprogramación de optimización actuará como un elemento diferenciador entre la competencia y una nueva oportunidad para satisfacer las necesidades del mercado.

#### ***Determinación del mercado objetivo***

Es necesario conocer cuál es el público objetivo con el fin de dirigir nuestras decisiones hacia un adecuado producto o servicio acorde a dichas necesidades y poder satisfacerlas. Es por lo

que el concepto de segmentación de mercado ayuda a atender de manera correcta a un cierto grupo donde sus miembros tengan aficiones, gustos, necesidades, deseos o preferencias similares (Feijoo, Guerrero, & García , 2018).

Para segmentar el mercado es necesario considerar algunos aspectos importantes los mismo que ayudaran a definir al mercado que se plantea llegar, a continuación en la Tabla 9 se detalla las variables claves.

**Tabla 9**

*Segmentación del mercado*

<b>Variables para la segmentación del mercado</b>	
VARIABLES DEMOGRÁFICAS	Hombres y mujeres que dispongan de automóvil con año de fabricación posterior al 2003
VARIABLES GEOGRÁFICAS	Provincia del Azuay
VARIABLES PSICOGRÁFICAS	Estilo de vida
	Personalidad

*Nota.* Esta tabla muestra las variables para la segmentación de mercado del proyecto a estudiar.

Finalmente identificadas las variables anteriores, se obtuvo una cantidad aproximada de vehículos matriculados con año de fabricación posteriores al año 2003, esto debido a que el proyecto de reprogramación de optimización está limitado a vehículos que dispongan de inyección electrónica, por lo que, los vehículos posteriores del año 2000 ya cuentan con esa tecnología, pero cabe recalcar que, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), solo tiene datos de

vehículos matriculados desde el 2003. En la Tabla 10 se muestra el total de vehículos matriculados en la provincia del Azuay en el año 2016.

**Tabla 10**

*Principales clases de vehículos matriculados en la provincia del Azuay, año 2016*

<b>Vehículos matriculados-Año 2016</b>	
Automóvil	19.725
Camioneta	18.159
Motocicleta	12.804
Todoterreno	13.566
<b>TOTAL</b>	<b>64.254</b>

*Nota.* La tabla representa el número de vehículos matriculados en la provincia del Azuay, tomando en cuenta los vehículos desde el año 2003 y anteriores hasta el año 2016. Adaptado de *Anuario de Transportes-Gráficos*, por INEC, 2016.

Se obtuvo el universo utilizándose como dato los vehículos posteriores al año 2003, la Tabla 11 indica el universo el mismo que fue obtenido mediante la información dada por la INEC.

**Tabla 11**

*Vehículos matriculados, por modelo (año de fabricación)-Año 2016*

<b>Vehículos matriculados-Año 2016</b>	
2003 y anteriores	28%
2004-2005	5.6%
2006-2007	8.1%
2008-2009	10.7%
2010-2011	12.2%

2012-2013	15.3%
2014-2015	15.5%
2016-2017	4.5%

---

*Nota.* La tabla representa en porcentajes el total de vehículos presentados en la Tabla 9 segmentados en los años de fabricación, los vehículos posteriores al año 2003 representan el 72% del universo. Adaptado de *Anuario de Transportes-Gráficos*, por INEC, 2016.

En la Tabla 9 observamos las variables de segmentación demográficas, las cuales indican que el proyecto se limitará a automóviles, si el total de automóviles representados en la Tabla 10 la multiplicamos por el 72% que representan automóviles con año de fabricación posterior al 2003, obtendremos un universo de 14.202 automóviles matriculados en la provincia del Azuay.

### **Determinación del tamaño de la muestra**

#### ***La variabilidad del parámetro que se desea estudiar (p, q)***

Se necesita conocer el porcentaje que representa la variable en la población. “Por ejemplo, si deseamos conocer la presencia de hábito tabáquico en los médicos, debemos saber qué porcentaje de médicos fuman (p) y qué porcentaje no fuman (q) justamente en la población que deseamos estudiar.” (Aguilar, 2005, p. 333-338)

#### ***Fórmula para calcular la muestra en estudios descriptivos con variable tipo cualitativas***

Para población finita (donde se conoce el tamaño del universo), la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

$n$ = tamaño de la muestra

$N$ = tamaño de la población

$Z$ = Nivel de confianza

$p$ = probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q$  ( $1-p$ ) = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

$d$ = error de estimación máximo aceptado

### *Nivel de confianza deseado (Z)*

En la Tabla 12 podemos observar los valores para  $Z$  y  $d$ , los cuales ya se explicaron anteriormente, Aguilar menciona el nivel de confianza deseado:

“Indica el grado de confianza que se tendrá de que el valor verdadero del parámetro en la población se encuentre en la muestra calculada. Cuanta más confianza se desee, será más elevado el número de sujetos necesarios. Se fija en función del interés del investigador. Los valores más comunes son 99% 95% o 90%. Hay que precisar que los valores que se introducen en la fórmula son del cálculo del área de la curva normal para esos porcentajes señalados” ( 2005, p. 333-338).

**Tabla 12**

*Nivel de confianza deseada*

<b>% de error (d)</b>	<b>Nivel de confianza</b>	<b>Valor Z calculado en tablas</b>
1	99%	2.58
5	95%	1.96

10	90%	1.645
----	-----	-------

*Nota.* Adaptado de *El nivel de confianza deseado*, por Aguilar , 2005.

### ***Prueba piloto***

“La prueba piloto es una actividad que pone a prueba la metodología de estudio para conseguir un protocolo que garantice que se podrá responder a la encuesta; además de contribuir a estimar los valores de la probabilidad para el cálculo de la muestra” (Argimon & Jiménez, 2013, pág. 82).

Previo al cálculo de la muestra se ha aplicado una prueba piloto de encuesta donde se han realizado preguntas con las cuales se plantea obtener el porcentaje de aceptación del servicio de reprogramación para la optimización de automóviles. De la misma manera se busca analizar si las preguntas a ser tomadas en cuenta para la encuesta. En la Tabla 13 se puede ver los resultados de la encuesta.

**Tabla 13**

*Probabilidad de aceptación o rechazo*

<b>Pregunta filtro</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Quisiera acceder a un servicio de reprogramación de optimización de su automóvil?	22	8
Probabilidad de aceptación (p)		74%
Probabilidad de rechazo (q)		26%

*Nota.* Este cuestionario piloto se divide en 10 preguntas las mismas que fueron respondidas por 30 personas, las mismas que se realizaron aleatoriamente para ser lo más real posible, estas encuestas sirvieron para analizar la aceptación o rechazo del servicio.

### ***Cálculo de la muestra***

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{14202 * 1.96^2 * 0.74 * 0.26}{0.05^2 (14202 - 1) + 1.96^2 * 0.74 * 0.26}$$

$$n = 289$$

Con el cálculo realizado anteriormente se determinó que la cantidad de encuestas necesarias son 289, las mismas que serán realizadas en la ciudad de Cuenca, en la provincia del Azuay. A su vez se detalla los posibles lugares a ser tomado en cuenta para la realización de las encuestas.

### **Plan de recolección**

El proyecto de recolección indica los lugares donde se van a obtener los datos de estudio de mercado. Como se explicó la segmentación de mercado, procederá a realizar las encuestas a usuarios que tengan automóviles con inyección electrónica; los lugares donde se realizó el plan de recolección fueron:

- Empresa Comercial Jiménez
- Universidad Politécnica Salesiana
- Estaciones gasolineras
- Multiplaza Miraflores

La toma de información con respecto a las encuestas se realizará entre el 22 de noviembre al 06 de diciembre de 2022; cabe recalcar que solo se tomará en cuenta a las personas que tengan su domicilio en la ciudad de Cuenca, visitantes de la ciudad de Cuenca.

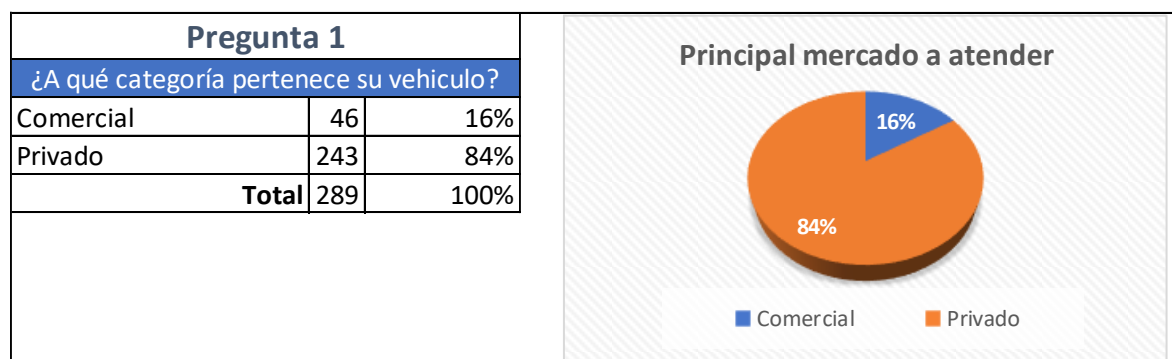
### Tabulación y análisis de datos

Se aplicará el método de tabulación como el formato de reunión de datos que se obtendrá en las encuestas. Una vez terminada la reunión de datos de las muestras creadas, empieza el análisis de datos y su correspondiente representación gráfica. En primer lugar, el objetivo es obtener un conocimiento detallado de cada variable resultante del problema específico. Para interpretar los datos de cada pregunta, se representarán gráficamente mediante gráficos circulares para una mejor comprensión y visualización para determinar el porcentaje de variables que mejoraron o afectaron el proyecto.

1. ¿A qué categoría pertenece su vehículo?

### Figura 3

#### Pregunta 1



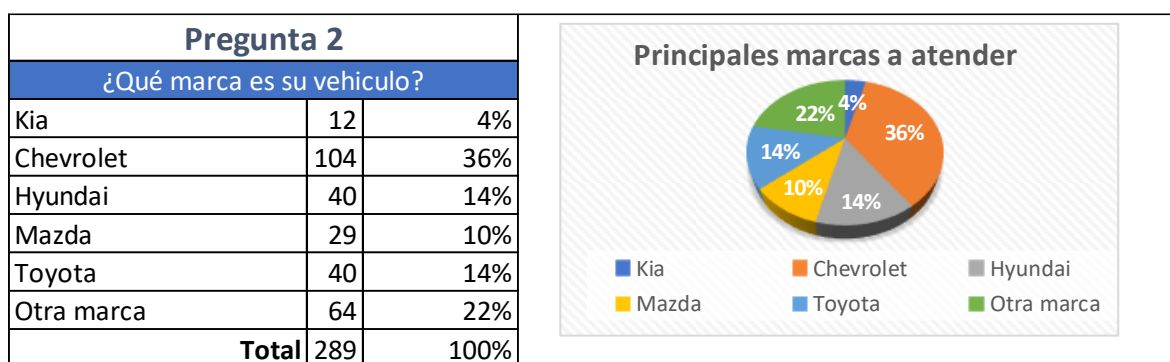


*Nota.* El 84% de los encuestados pertenecen al grupo de transporte privado, apenas un 16% pertenecen al transporte comercial, sin embargo, todo el porcentaje de esta última categoría afirma querer comprar o estar interesado en este servicio.

## 2. ¿Qué marca es su vehículo?

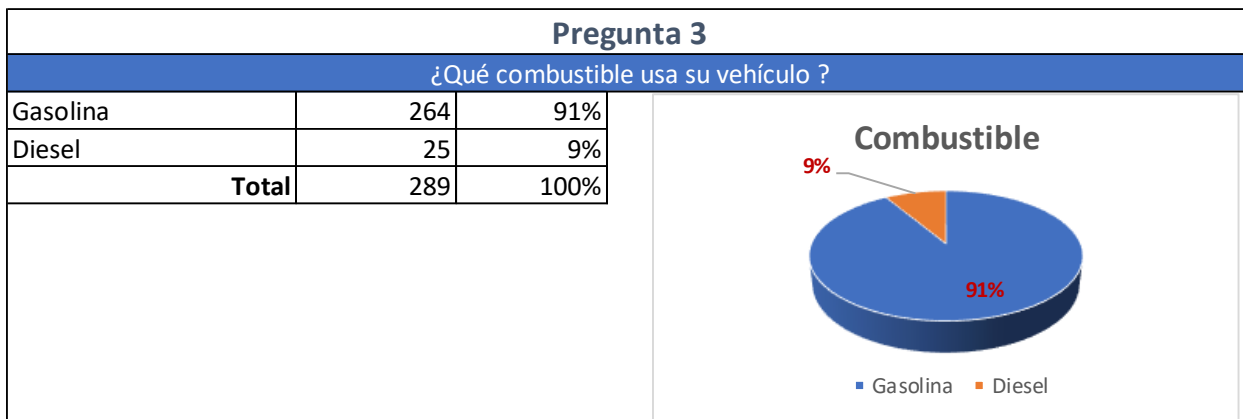
**Figura 4**

### *Pregunta 2*



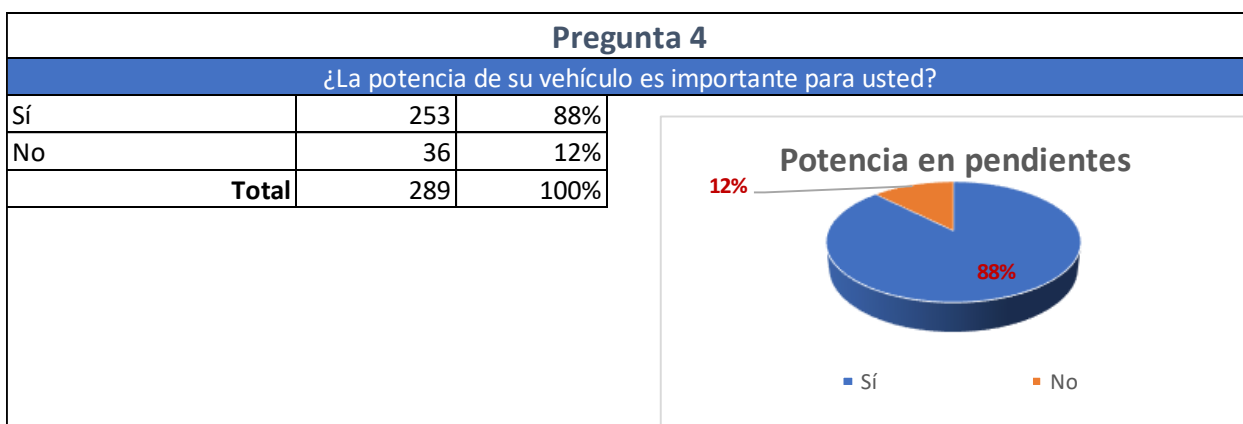
*Nota.* Del total de encuestados, se presenta una preferencia por marca de vehículos Chevrolet, siendo el 36% del total. Se tendrá que enfocar los esfuerzos hacia ese segmento, en cuando a marketing, máquinas y herramientas.

## 3. ¿Qué combustible usa en su vehículo?

**Figura 5***Pregunta 3*

*Nota.* El combustible utilizado en su mayoría es gasolina, ocupando un porcentaje de 91%, por lo cual se enfocarían los procedimientos, máquinas y software para la reprogramación de optimización para dicho combustible. El diésel representa apenas el 9% del total.

4. ¿La potencia de su vehículo en pendientes es importante para usted?

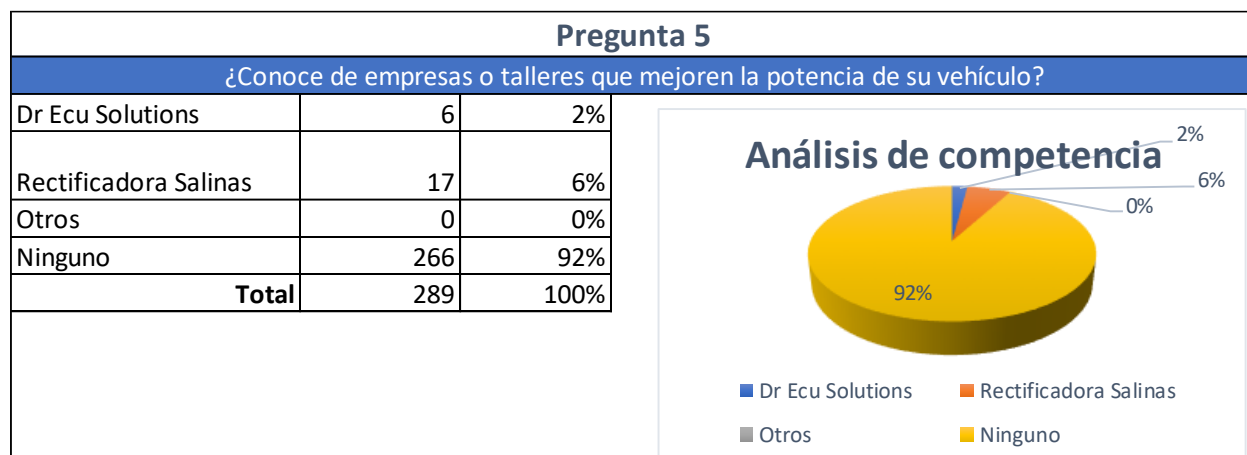
**Figura 6***Pregunta 4*

*Nota.* La potencia a breves rasgos es la rapidez con la que se desarrolla un trabajo, en el vehículo, es la velocidad a la que es aplicada el torque a las ruedas; esto dependerá de la cilindrada del motor, tecnología de fabricación, peso del vehículo, entre otras. Para la mayoría de los usuarios, la potencia de su vehículo es importante, representando un 88% del total. El 36% del total representa una respuesta negativa.

5. ¿Conoce de empresas o talleres que mejoren la potencia de su vehículo?

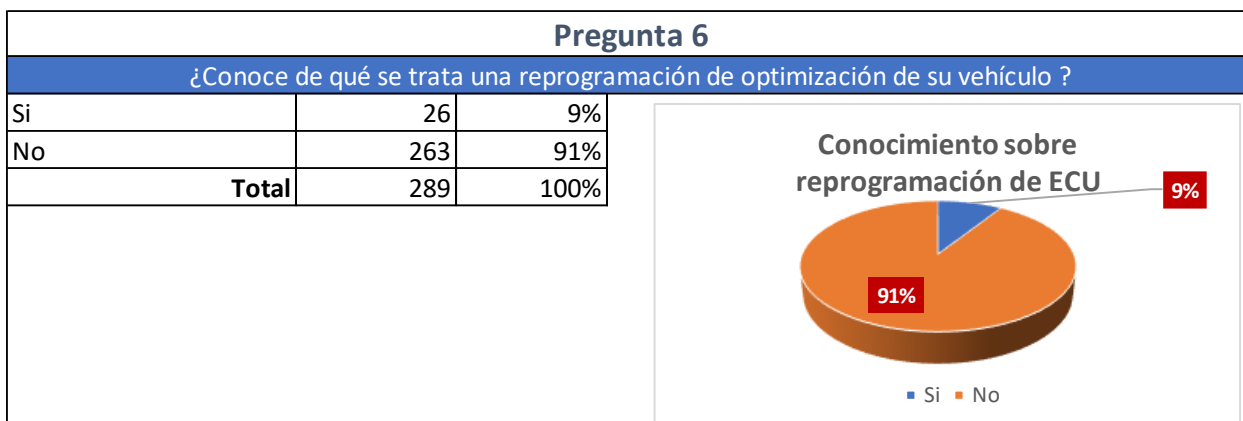
**Figura 7**

*Pregunta 5*



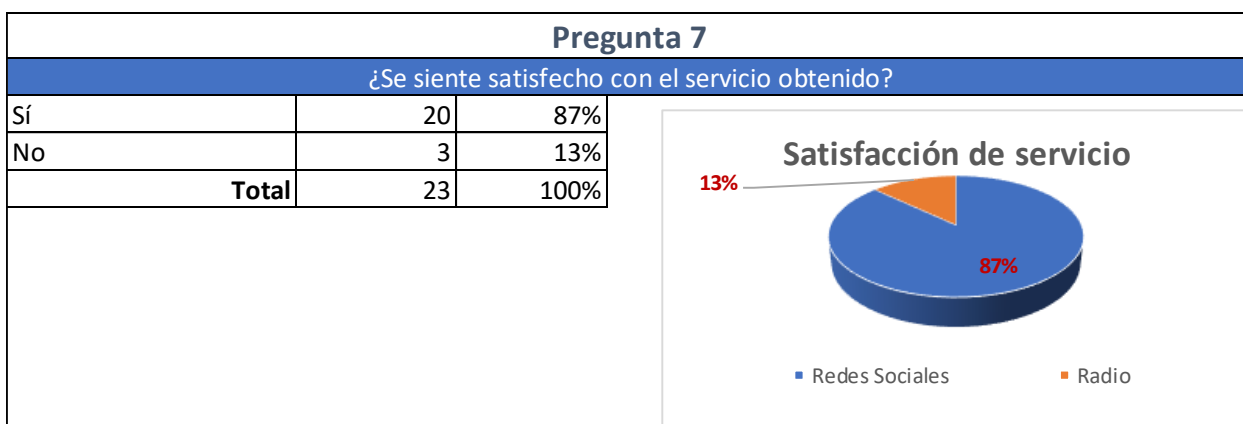
*Nota.* El 8% del total de la muestra (289) afirma y conoce haber realizado una reprogramación de optimización de sus vehículos en cualquiera de los dos competidores, sin embargo, estos no abarcan el total de la demanda, por lo que es un mercado que no está totalmente explotado, siendo un 92% que no ha realizado una reprogramación de optimización de sus automóviles.

6. ¿Conoce de que se trata una reprogramación de optimización de su vehículo?

**Figura 8***Pregunta 6*

*Nota.* El 9% del total tiene conocimiento sobre la reprogramación de optimización de vehículos, en su mayoría son usuarios transportistas (taxis y camionetas de alquiler), que han realizado una reprogramación para la disminución de combustible. El 91% restante desconoce del tema.

7. ¿Se siente satisfecho con el servicio obtenido?

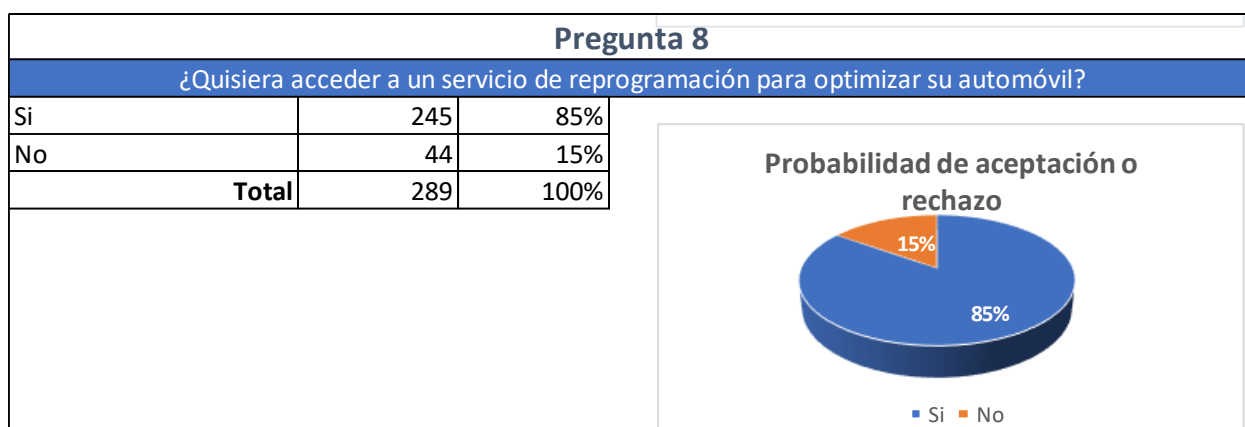
**Figura 9***Pregunta 7*

*Nota.* El 87% de los usuarios que han realizado una reprogramación de optimización de sus vehículos están satisfechos con los servicios aplicados, mientras que el 13% está inconforme con este.

8. ¿Quisiera acceder a un servicio de reprogramación para optimizar su automóvil?

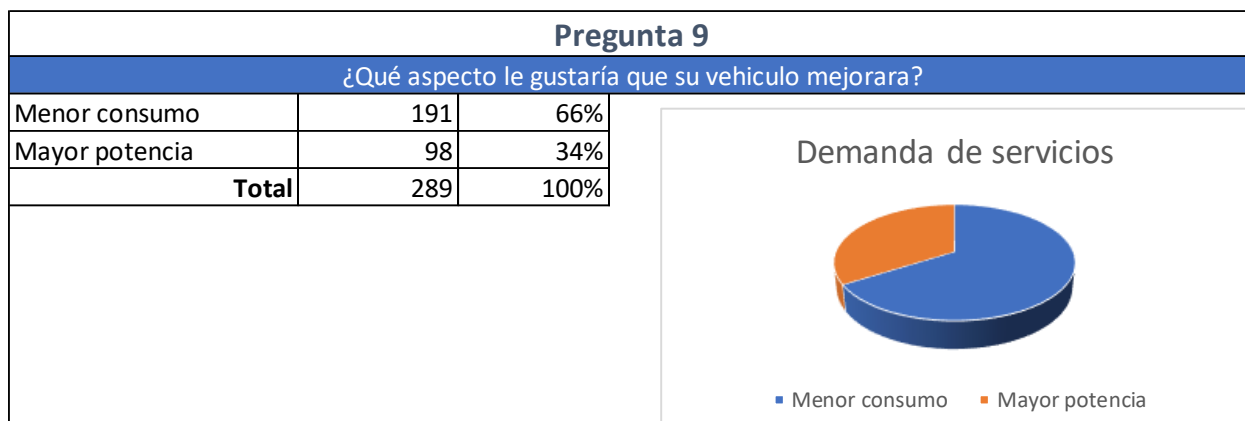
### Figura 10

#### Pregunta 8



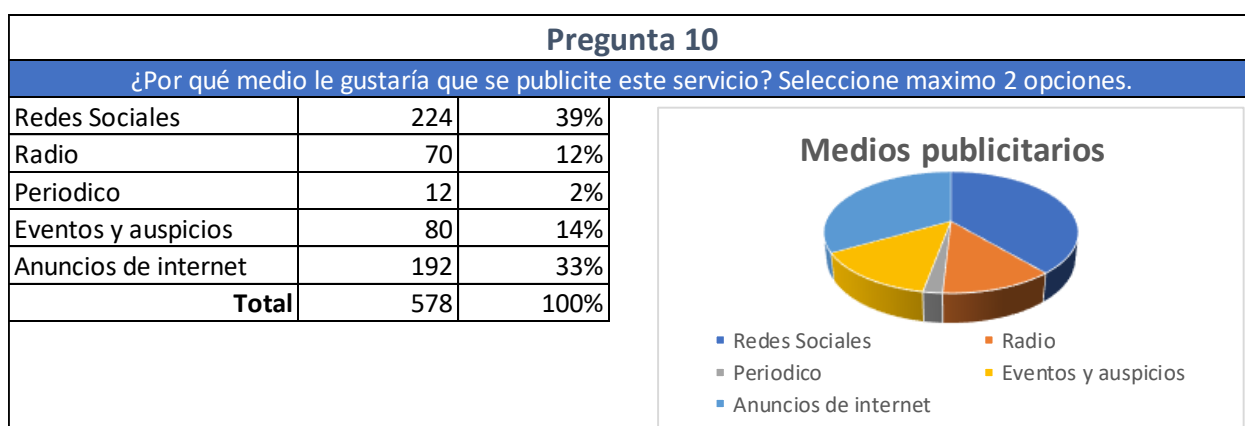
*Nota.* El 85% de la totalidad de la muestra indica una respuesta afirmativa con respecto a acceder a un servicio de reprogramación de optimización, el 15% manifiesta lo contrario. Las respuestas de los entrevistados por esta última son: confían en el consumo o potencia de su vehículo, son unidades 2023 por lo que no quieren realizar ninguna modificación y el desinterés de este servicio.

9. ¿Qué esperaría de este servicio?

**Figura 11***Pregunta 9*

*Nota.* La mayoría de entrevistados afirman querer un menor consumo de combustible en sus automóviles, representando un 66% del universo. El 34% desea un aumento de potencia.

10. ¿Por qué medio le gustaría que se publicite este servicio? Seleccione máximo 2 opciones.

**Figura 12***Pregunta 10*

*Nota.* Se puede observar que los medios más apropiados para la difusión del servicio son: redes sociales, anuncios en internet, eventos y auspicios, radio y televisión.

## **Demanda**

“La demanda se define como la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para satisfacer una necesidad específica a un precio determinado” (Baca, 2001, p. 165).

Posteriormente, con la información recolectada se calculó la demanda esperada para el proyecto, obteniendo así la demanda aproximada del servicio.

### ***Demanda Actual***

“El principal propósito del análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda” (Baca, 2001, p. 17).

Hacemos referencia con demanda actual a la cantidad de personas que están dispuestas a adquirir este servicio, para obtener una aproximación de la demanda del servicio se tomará en cuenta los datos obtenidos en el estudio de mercado, para ello se utilizó el siguiente parámetro:

- Grado de aceptación del servicio de reprogramación para la optimización del vehículo.

### ***Proyección a la Demanda***

“La proyección de la demanda consiste en estimar el comportamiento de un producto en un determinado período de tiempo futuro” (Baca, 2001, p. 40).

Para poder calcular la proyección de la demanda se ha utilizado la tasa de incremento de automóviles matriculados entre el año 2020 y 2021 la misma que es del 6.4 % anual, cifra obtenida por INEC para el cantón Cuenca, consiguiendo así la proyección futura de vehículos se tomó en cuenta la siguiente ecuación y el resultado del mismo se detalla en la Tabla 14.

Finalmente, Pesántez et al. (2012) define la siguiente fórmula para la proyección de la demanda.

$$\text{Cantidad de futuros vehículos} = (1 + t)^n$$

Donde;

n = Numero de año

t = Tasa de crecimiento anual =6,4%

CVI = Cantidad de vehículos iniciales

**Tabla 14**

*Tasa de proyección*

<b>Tasa de proyección</b>		
<b>Año</b>	<b>Cantidad de vehículos</b>	<b>Tasa de proyección</b>
2022	14.202	0
2023	15.111	1.064
2024	16.078	1.128
2025	17.107	1.192
2026	18.202	1.256
2027	19.367	1.318



*Nota.* Esta tabla muestra el crecimiento de la demanda para 5 años, Adaptado de Pesántez, 2011, p.52 .

### ***Oferta***

“La oferta es la cantidad de bienes o servicios que cierto número de productores están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado” (Baca, 2001, p. 93). Este punto es muy importante, se plantea identificar cómo se ha atendido tanto la demanda actual y cómo se piensa afrontar las demandas posteriores que necesiten los usuarios del servicio.

Uno de los puntos a tomar en cuenta es la oferta que ofrecen actualmente los competidores, con el objetivo de indagar sobre las necesidades que están cubriendo actualmente a los usuarios.

### ***Competidores***

Son negocios o empresas que ofrecen un servicio o producto similar al servicio de reprogramación para optimizar el automóvil, para instruir la oferta de los competidores se han presentado las Tablas 15 y 16.

### **Tabla 15**

#### ***Competidor 1***

<b>Ficha de competidor</b>	
<b>Empresa</b>	Rectificadora Salinas
<b>Cantón</b>	Cuenca
<b>Ubicación</b>	Av. González Suárez 4-66, Cuenca 010110
<b>Precio del servicio</b>	450 dólares
<b>Tiempo de servicio</b>	2 días

**Horario** lunes - sábado de 08:00 - 12:00 y de 13:00 - 17:00

---

*Nota.* Datos del servicio que brinda la empresa Rectificadora Salinas.

### **Tabla 16**

*Competidor 2*

<b>Ficha de competidor</b>	
<b>Empresa</b>	Dr Ecus Solutions
<b>Cantón</b>	Azogues
<b>Ubicación</b>	Av. Miguel Vintimilla Jaramillo y C. Vicente Cabrera
<b>Precio del servicio</b>	250 dólares
<b>Tiempo de servicio</b>	4 horas
<b>Horario</b>	lunes - viernes de 08:00 - 12:00 y de 13:00 - 17:00

*Nota.* Datos del servicio que brinda la empresa Dr Ecus Solutions.

Una vez identificado los distintos competidores, se planteo determinar su cobertura en el mercado por medio de la pregunta 5 de la investigación de mercado realizada, en la Tabla 17 se puede observar el porcentaje que abarca cada empresa.

### **Tabla 17**

*Cobertura del mercado*

<b>Participación</b>		
<b>Numero</b>	<b>Empresas</b>	<b>Cobertura ( según la encuesta pregunta 4)</b>

<b>1</b>	Rectificadora Salinas	6%
<b>2</b>	Dr Ecu Solutions	2%

*Nota.* Esta tabla muestra la cobertura que cubre cada una de las empresas en el mercado, estos datos fueron proporcionados mediante la pregunta 5 de la encuesta.

### ***Cuantificación de la Oferta***

“El propósito del estudio de la oferta es identificar la forma como se han atendido y se atenderán en un futuro, las demandas o necesidades de la comunidad a la que se enfoca el proyecto” (Miranda, 2005, p. 105).

Se calculó la participación de las empresas tomando como referencia la información de la Tabla 17, con eso se determinó la oferta para lo cual se utilizaron los porcentajes de cobertura que se ve en la Tabla 18, los resultados de la cobertura de mercado donde la empresa puede participar están detallados en la Figura 13.

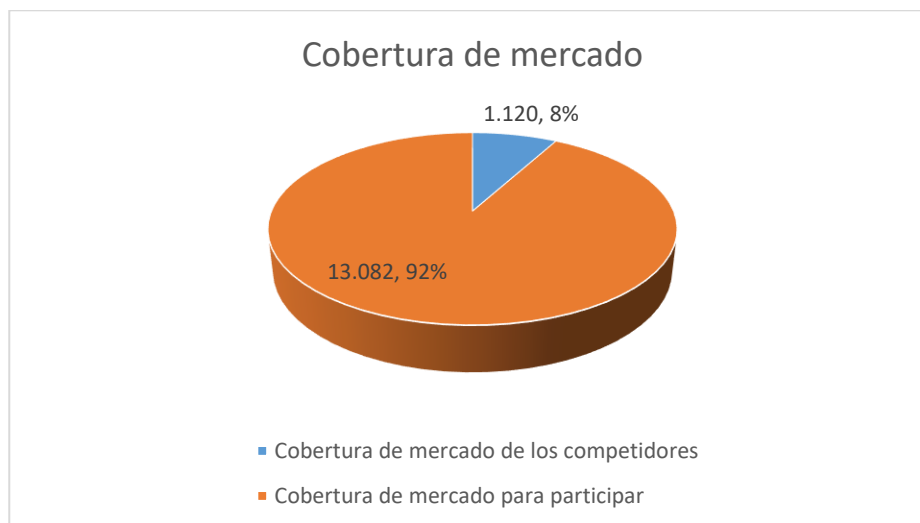
### **Tabla 18**

#### *Cobertura de mercado*

<b>Oferta actual del año 2022</b>		
<b>Variable</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>cobertura de los competidores</b>
Demanda de vehículos	100%	14.202
Mercado abarcado por las empresas	8%	1.120
Mercado libre para participar	92%	13.082

### Figura 13

#### *Cobertura de mercado*



*Nota.* El gráfico nos muestra la cobertura de los competidores en el mercado y a su vez nos indica la cobertura de mercado en la cual se puede participar.

#### ***Proyección de Oferta***

“La teoría de la oferta es similar a la teoría de la demanda. Se pretende demostrar a futuro la cantidad ofrecida” (Baca, 2001, p. 40). En tal caso se aplica el mismo procedimiento utilizado para la demanda, Pesántez et al. (2012) define la siguiente fórmula, obteniendo la tasa de proyección de la oferta como se muestra en la Tabla 19.

$$\text{Cantidad de futuros vehículos} = (1 + t)^n$$

Donde;

- n = Numero de año
- t = Tasa de crecimiento anual =6,4%
- CVI = Cantidad de vehículos iniciales

**Tabla 19***Tasa de proyección*

<b>Año</b>	<b>Segmento del negocio</b>	<b>Tasa de proyección</b>
2022	14.202	0
2023	15.111	1.064
2024	16.078	1.128
2025	17.107	1.192
2026	18.202	1.256
2027	19.367	1.318

*Nota.* Esta tabla muestra la tasa de proyección de la oferta para 5 años, Adaptado de Pesántez, 2011, p.61 .

### ***Demanda Esperada para el Proyecto***

“Se llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo” (Baca, 2001, p. 41).

Al restar la demanda con la oferta proyectada se obtiene la demanda insatisfecha como se muestra en la Tabla 20 a la misma que la empresa busca ofrecer este servicio.

**Tabla 20***Demanda insatisfecha*

<b>Demanda esperada para el servicio de modificación de cartografía</b>			
<b>Año</b>	<b>Demanda del servicio de modificación 100%</b>	<b>Oferta del servicio de modificación 8%</b>	<b>Demanda insatisfecha 92%</b>
2022	14.202	1.137	13.065
2023	15.111	1.209	13.901
2024	16.078	1.287	14.790
2025	17.107	1.369	15.736
2026	18.202	1.456	16.743
2027	19.367	1.55	17.813

*Nota.* Esta tabla muestra la demanda esperada para la creación del servicio de modificación de cartografía, Adaptado de Pesántez, 2011, p.61 .

### **Análisis de precio**

“El precio es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio” (Baca, 2001, p. 43).

Para determinar el precio del servicio se decidió tomar en cuenta el precio de los competidores, el precio actual de los competidores se indica en la Tabla 21 que esta a continuación.

**Tabla 21***Precio del servicio*

<b>Competidor</b>	<b>Precio</b>
Rectificadora Salinas	450 dólares
Dr Ecu Solutions	250 dólares

*Nota.* Esta tabla muestra el precio que tiene cada empresa por dar el servicio, Adaptado de Pesántez, 2011, p.63.

El costo del servicio por modificación de cartografía en Cuenca tiene un precio promedio de 350 dólares entre las dos empresas oferentes de este servicio; aspecto que será considerado al momento de definir el cálculo de nuestro precio.

### **Marketing estratégico del negocio**

En este campo se selecciona al consumidor potencial, con lo cual nos facilitará las actividades publicitarias para la inducción del producto a los consumidores. Los consumidores que serán atendidos son los ciudadanos de la ciudad de Cuenca que cuenten con un automóvil de inyección electrónica.

### ***Nombre de la marca***

Dado que el nombre ya existe y es un servicio agregado que se pretende ofrecer en la empresa “Comercial Jiménez”, se llamará de la misma manera que la empresa mencionada, en la Figura 14 se indica el logotipo de la empresa.

**Figura 14**

*Logotipo de Comercial Jiménez*



*Nota.* Aquí se detalla el logotipo de la empresa Comercial Jiménez.

**Concepto de marca**

Una de las prioridades de la empresa es satisfacer las necesidades de nuestra clientela, ofreciéndoles un servicio de primera, como es la entrega a tiempo de cada vehículo y las características especiales de nuestro servicio. De la misma forma, tomaremos en cuenta las recomendaciones de nuestros clientes para poder mejorar en nuestro servicio.

**Posicionamiento de la marca`**

Este servicio busca llegar a los usuarios de la ciudad de Cuenca, a las personas que cuenten con un automóvil a inyección electrónica, se cubrirá al 92% de demanda insatisfecha, la misma que fue calculada en la cobertura de mercado.

Se realizará una campaña publicitaria por los medios de uso más influyentes en la actualidad como la publicidad en el internet y en las redes sociales.

**Marketing tactito**

Con respecto al precio, se pretende manejar de una manera táctica como la es colocar un precio similar a lo de los competidores, también se pretende dar precios especiales a lo que se categoriza como vehículos comerciales, brindándoles precios más accesibles para la adquisición del servicio.



***Medios para utilizar***

Redes Sociales y anuncios publicitarios.

***Objetivo de la comunicación***

Dar a conocer el servicio y conseguir la mayor parte de los clientes. Demostrar el buen servicio de la empresa y la rápida atención.

**CAPITULO III****Desarrollar un plan de inversión por medio de un estudio técnico, económico y financiero****Estudio técnico**

En este capítulo se trata el análisis de los puntos técnicos requeridos para la prestación de los servicios de modificación de cartografía del motor a realizar en la ciudad de Cuenca en la empresa Comercial Jiménez, los puntos a abordar son: la ubicación, la magnitud, la capacidad diseñada, procesos, método y recursos que debería tener sus operaciones normales. Para Sapag, el estudio técnico es aquel que indica si es posible implementar físicamente el proyecto desde un punto de vista financiero:

En este estudio se busca determinar las características de la composición óptima de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se logre eficaz y eficientemente. Para esto, se deberán examinar detenidamente las opciones tecnológicas que es posible implementar, así como sus efectos sobre las futuras inversiones, costos y beneficios. El resultado de este estudio puede tener mayor incidencia que cualquier otro en la magnitud de los valores que se incluirán para la evaluación. Por tal motivo, cualquier error que se cometa podrá tener grandes consecuencias sobre la medición de la viabilidad económica.

(Sapag, 2011, p. 123)

De allí la importancia de examinar la magnitud óptima de las instalaciones, este aspecto debe justificarse dependiendo del mercado que se quiere atender, a ello, está la ubicación de las zonas donde se prestará este servicio y a estos aspectos se considerarán los recursos necesarios para un eficiente servicio. Elementos que impactarán de manera directa en los precios ofertados y por consiguiente en el aprovisionamiento de insumos para determinar el nivel de inversión adecuado, esto importara en la rentabilidad financiera, técnica y económica del proyecto.

Este análisis permitirá cimentar las propiedades con que cuenta el sector de predominación donde se ubicará el plan, determinar la distribución adecuada (Lay-Out) empleos y revisar un adecuado know-How técnico elemental para el desarrollo eficiente de las actividades.

### **Determinación del tamaño de la empresa**

Desde un principio es importante definir la unidad de medida del tamaño del proyecto; la forma más utilizada es establecer la cantidad de producción o de prestación del servicio por unidad de tiempo; si se trata, por ejemplo, de una fábrica de telas sería, entonces, el número de metros producidos en un mes o un año; si de un hospital, el número de camas disponibles; de un matadero, el número de sacrificios al día; de un banco, la magnitud de las transacciones diarias; de un supermercado, el nivel de ventas al día, etc. (Miranda, 2005, p. 128)

La decisión y estudio de este punto resulta fundamental para la siguiente evaluación del plan ya que dejará en primera instancia determinar los costos relacionados con la inversión correcta para la ejecución y la realización del plan, y se consiga a un nivel óptimo acorde a lo solicitado dependiendo del tamaño y capacidad requerida.

La medida de este plan en especial, cuenta con dos puntos primordialmente: la parte de demanda insatisfecha la misma que se tomare en cuenta mediante un plan y la magnitud del área para poder prestar el servicio.

### **Tamaño y demanda**

Para el presente plan se ofertará el servicio de modificación de cartografía por 2 horas y con esto se pretende calcular la capacidad para la demanda insatisfecha calculada anteriormente, en la Tabla 22 se puede observar la capacidad que se pretende tener en la empresa.

**Tabla 22**

*Capacidad diseñada*

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
Capacidad de diseño (automóviles/hora)	0.5 horas
Paradas programadas (15%)	0.075 horas
Capacidad efectiva (automóviles/hora)	0.43 horas
Paradas no programadas (5%)	0.025 horas
Capacidad real (automóviles/hora)	0.41 horas
Horas laborables (8 horas)	3 vehículos
Semana laboral (5 días)	16 vehículos
Capacidad diseñada anual (52 semanas)	832 vehículos

*Nota.* Esta tabla muestra el nivel de producción del proyecto, con un total de 780 reprogramaciones de optimización por año a ofertar. En medida que vaya creciendo la demanda se pretende implementar más equipos para los futuros clientes.

En la Tabla 23 se observa la comparación entre la capacidad diseñada versus la demanda insatisfecha expuesta en la Tabla 20 del capítulo II.

**Tabla 23**

*Capacidad diseñada vs demanda insatisfecha*

<b>Año</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>	<b>Frecuencia de visita</b>	<b>Total, de modificaciones a ofertar</b>	<b>Capacidad del proyecto de atención anual</b>
2022	13.065	1	832	6,4%
2023	13.901	1	832	6,0%
2024	14.790	1	832	5,6%
2025	15.736	1	832	5,3%
2026	16.743	1	832	5,0%
2027	17.813	1	832	4,7%

*Nota.* Esta tabla muestra la capacidad diseñada del plan, que bordea aproximadamente un 4.7% de la capacidad insatisfecha, a razón de 832 automóviles modificados anuales, con un tiempo de 2 horas por servicio.

A su vez, se ha planteado evaluar cada 5 años el aumento de los vehículos de la ciudad de Cuenca, para analizar las inversiones futuras para incrementar la capacidad de las instalaciones de la empresa.

### **Localización**

La ubicación de los proyectos podría ser bastante eficaz llevando a decidir el éxito y la derrota de un comercio, para la elección de la ubicación se estiman criterios económicos,

estratégicos, institucionales, técnicos, y sociales. Sin embargo, como el servicio de modificación de cartografía del motor se realizará en una empresa ya cimentada en el mercado, solamente se analizarán los factores primarios y secundarios.

### ***Macro localización***

Es el sitio donde se ubica el servicio; en este estudio se definen factores primarios (factores que permiten saber de lugares cercanos que ofrezcan los materiales necesarios para el funcionamiento), tales como: localización de mercado de consumo, fuentes de materias primas, trabajadores y vías de acceso. También se analizan los factores secundarios como: facilidades de transporte, infraestructura pública, fuentes de suministro de agua, disponibilidad de energía eléctrica y combustible, disposiciones legales o de políticas, servicios públicos directos y condiciones climáticas (Chávez, 2010).

Los factores de localización se muestran en la Tabla 24.

**Tabla 24**

#### *Factores de localización*

<b>Tipos</b>	<b>Factores</b>	<b>Importancia relativa (%)</b>
Factores primarios	Cercanía del mercado	0.20
	Disponibilidad de transporte	0.05
	Disponibilidad de energía eléctrica	0.05
	Cercanía de proveedores	0.05
	Seguridad	0.10
	Vías de comunicación	0.25

	Disponibilidad de servicios básicos	0.05
Factores secundarios	Disponibilidad de mano de obra	0.05
	Disponibilidad de combustible	0.05
	Servicios bancarios	0.05
	<b>Total</b>	<b>1.00</b>

*Nota.* Esta tabla muestra los factores principales y secundarios de la localización del lugar donde se realizará la modificación de la cartografía del motor

### ***Micro localización***

Define la ubicación de las instalaciones, se ocupará el método cualitativo que permite ponderar factores de preferencia de la localización. En la Tabla 25 se puede observar la ponderación de la localización que muestra la Tabla 24.

### **Tabla 25**

#### *Ponderación de factores de localización*

Factores	Importancia relativa (%)	Barrio San Blas (Av. Hurtado Mendoza & Av. Guapondelig)	
		Calificación	Peso
Proximidad	0.25	5	1.25
Transporte	0.05	5	0.25
Energía eléctrica	0.05	5	0.25
Proveedores	0.05	3	0.15

Seguridad	0.05	4	0.20
Calles y avenidas	0.25	5	1.25
Servicios básicos	0.05	5	0.25
Existencia de mano de obra	0.05	2	0.10
Disponibilidad de combustible	0.05	3	0.15
Servicios bancarios	0.05	2	0.10
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>3.95</b>

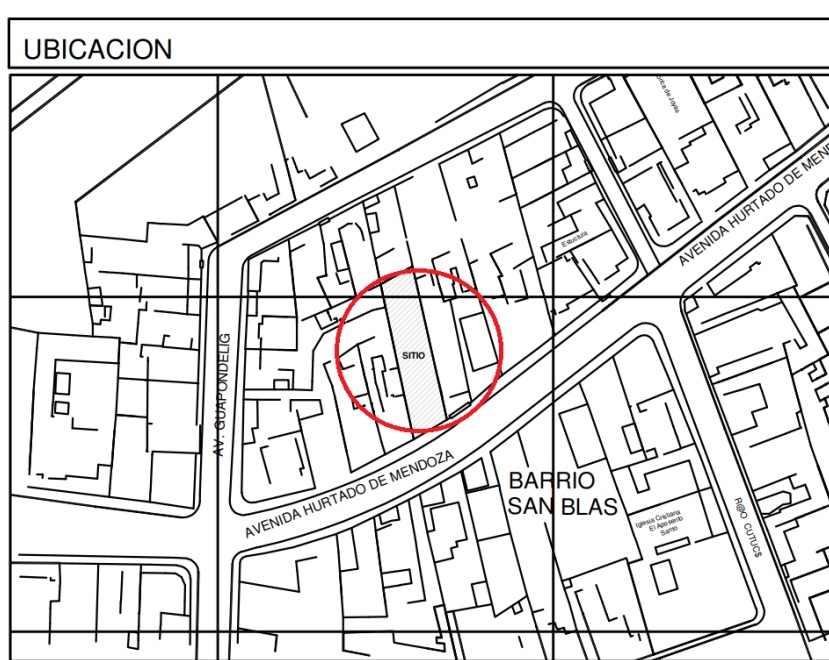
*Nota.* Esta tabla muestra los factores dominantes de la ubicación del proyecto, las cuales corresponden a la cercanía del mercado (proximidad a cercanía con los clientes) y vías de comunicación.

“La ventaja de este método es que es sencillo y rápido, pero su principal desventaja es que tanto el peso asignado, como la calificación que se otorga a cada factor relevante, depende del investigador” (Zambrano, 2008).

## Ubicación del proyecto de reprogramación de optimización de automóviles.

**Figura 15**

*Ubicación del proyecto*



*Nota.* Esta figura indica en un círculo rojo la ubicación de las instalaciones.

### **Ingeniería del proyecto**

Cubre los puntos técnicos y la infraestructura que permite el proceso de prestación de servicios de reprogramación de optimización de automóviles. La primera etapa del plan de ingeniería se basa en la ejecución de secuencias de trabajo que tienen como objetivo obtener información fundamental para la correcta aplicación de los procesos de servicio; es necesario seleccionar la tecnología a utilizar, es decir, maquinaria, decisiones de entrada, materiales y obra civil, etc.



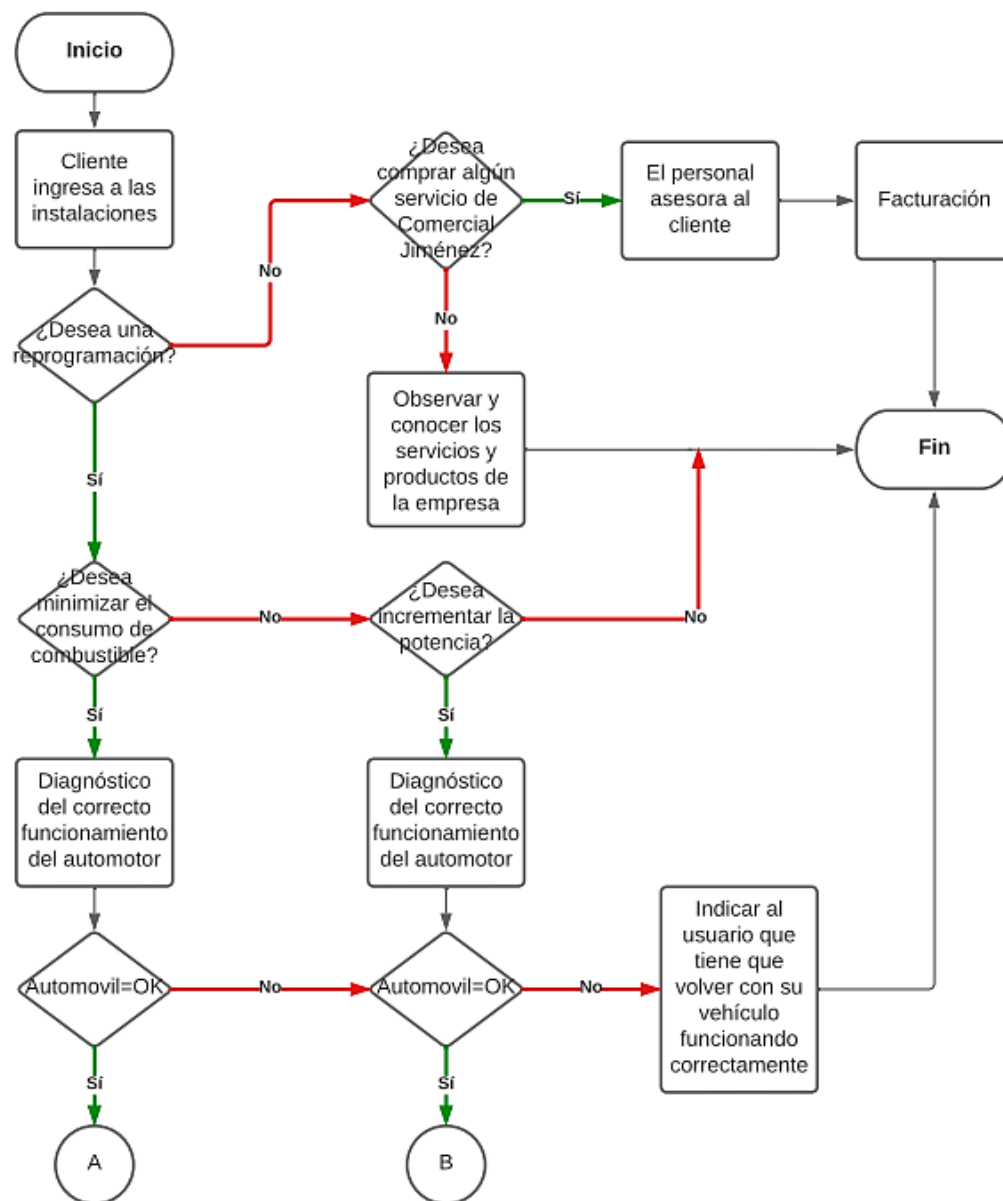
En la segunda fase se determina maquinaria, montaje y obra civil para obtener cotización y presupuesto, y en base a ello determinar el monto de la inversión requerida.

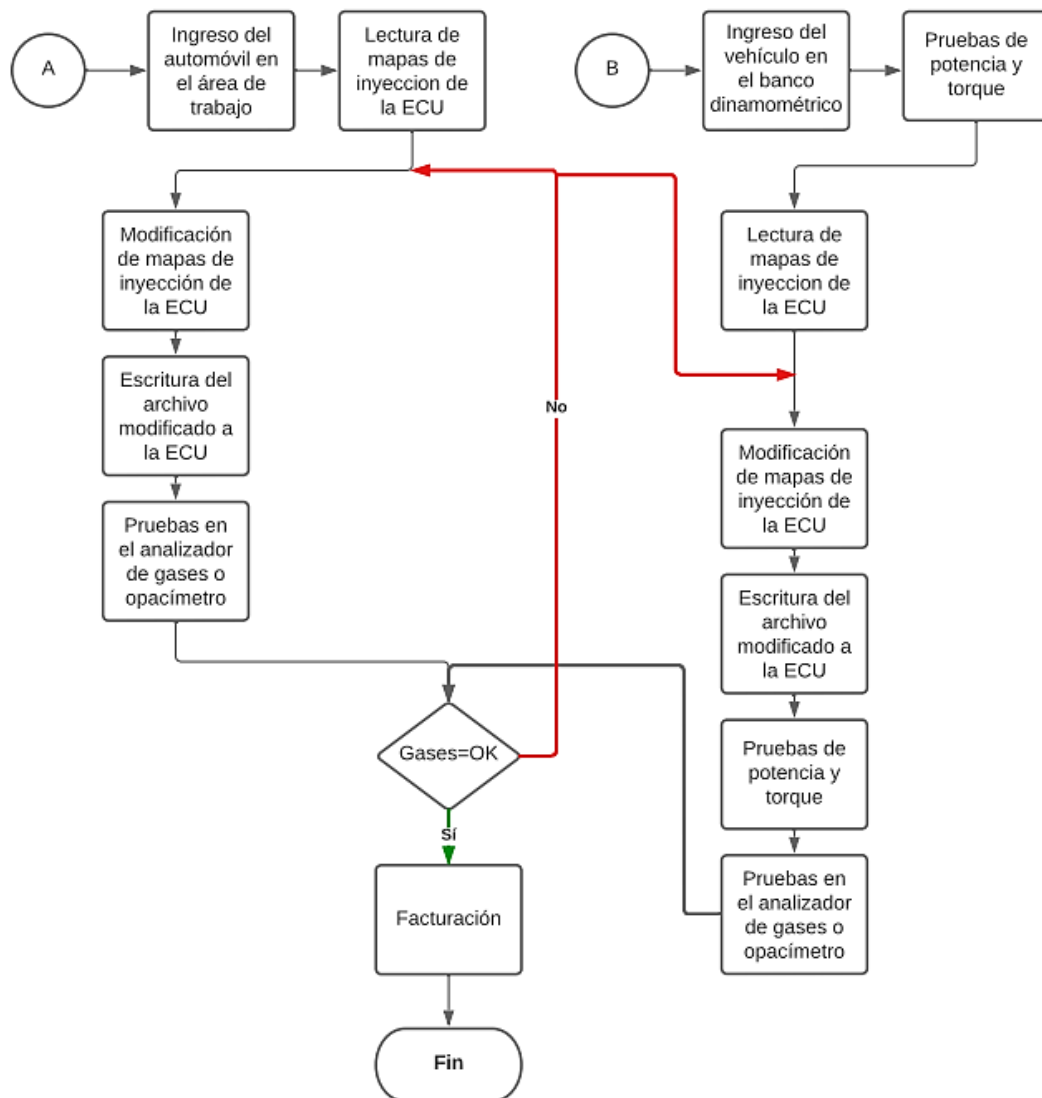
### ***Diagrama de flujo del servicio***

Se puede observar a continuación, en la Figura 16 el diagrama de flujo el cual expone el proceso del servicio.

### **Figura 16**

*Diagrama de flujo del servicio*





*Nota.* Esta figura indica los pasos del servicio del proyecto de modificación de cartografía del motor

### *Explicación del servicio de modificación de la cartografía del motor*

**Los Usuarios Ingresan a la Empresa.** Los clientes ingresan a las instalaciones donde tienen contacto con los asesores de venta, productos, servicios y parqueos.

**Desea una Reprogramación de Optimización.** Se asesora al cliente si lo que busca es una reprogramación de optimización de su automóvil, en cuestión de disminución de combustible o una repotenciación de este; caso contrario, podrá conocer los servicios que ofrece normalmente la empresa Comercial Jiménez como son: seguridad automotriz, polarizados, estética, audio & video y accesorios 4x4. En esta etapa, se explica al cliente los tiempos empleados en los procesos, así como el precio de los servicios.

**Diagnóstico del Vehículo Automotor.** Se conectará un scanner OBD II al automotor, con finalidad de evaluar su estado eléctrico y electrónico. También se realizarán inspecciones visuales de los componentes mecánicos de este. Si el automóvil estuviere en un estado correcto de funcionamiento, se procederá a dirigir el vehículo del cliente a los espacios de trabajo, ya fuere para una disminución de consumo o repotenciación del automóvil. Si el automóvil estuviere en mal estado, se informará al cliente que no cumple con los requisitos para la reprogramación de optimización. Se invitará a este a conocer los productos y demás servicios ya antes mencionados.

**Desea Minimizar el Consumo de Combustible.** El automóvil se ubicará en las zonas de trabajo, se reprogramará a través de OBD II o BDM mediante máquinas como New GENIUS o New TRASDATA respectivamente. Finalmente se realizarán análisis de gases para corregir los valores de este.

**Desea Repotenciar su Automóvil.** El automóvil se ubicará en el banco dinamométrico 2WD, se medirá la potencia y torque antes de la reprogramación. Se reprogramará a través de OBD II o BDM mediante máquinas como New GENIUS o New TRASDATA respectivamente. Finalmente se realizarán análisis de gases para corregir los valores de este.

**Lectura de Mapas de Inyección de la ECU.** Cuando sea conveniente, se utilizará la máquina New GENIUS, el cual permite leer los datos de la cartografía del motor mediante conexión OBD II. Caso contrario, se desmontará la centralita del motor, se abrirá en los bancos de trabajo y se leerá la cartografía del motor mediante la máquina New TRASDATA

**Modificación de Mapas de Inyección de la ECU.** Una vez obtenidos los mapas que informan los parámetros del funcionamiento del motor, se ocupará el software de reasignación desarrollado por Dimsport (Race EVO), que permite la optimización y la recalibración de los parámetros de trabajo relevantes del motor almacenados en la ECU con operaciones simples e intuitivas.

**Escritura de Mapas Modificados a la ECU.** El archivo modificado se escribirá en la ECU mediante OBD II o BDM a través de las máquinas New GENIUS o New TRASDATA respectivamente.

**Facturación.** El cliente realiza el pago por el servicio que adquirió, ya sea una reprogramación de consumo o repotenciación o los servicios habituales de la empresa Comercial Jiménez.

### **Asignación de la Planta**

La infraestructura propuesta para este proyecto debe ser competitiva y diferenciada de sus competidores. La propuesta tiene como objetivo organizar el espacio para el desempeño de los equipos de servicio, productos, trabajadores y actividades de tal manera que los procesos se

ejecuten de manera óptima sin descuidar la normal prestación del servicio provisto por Comercial Jiménez.

### **Figura 17**

#### *Edificio*



*Nota.* Esta figura indica la infraestructura del proyecto, por M. Vanegas. Arquitecto, 2022.

### **Clientes**

Un esquema del proceso que debe seguir el comprador desde el momento de su llegada a las instalaciones hasta su salida se observa en la Figura 16. Es importante gestionar el flujo de clientes, ya que es fundamental que el comprador ingrese a los establecimientos y encuentre los productos que Comercial Jiménez suele ofrecer, esto permitiría incrementar las ventas y los servicios complementarios, además de reprogramar el motor del automóvil.

### **Figura 18**

#### *Plano arquitectónico de la empresa Comercial Jiménez y flujo de clientes*



*Nota.* Esta figura indica el flujo de personas, representado por flechas rojas; el flujo de vehículos, representado por flechas verdes y los espacios de parqueo disponibles, representados por rectángulos azules. Las áreas que no están especificadas corresponden a las áreas operativas y financieras de la empresa Comercial Jiménez. El plano arquitectónico indica dos plantas de área comercial, el plano de la izquierda es la planta alta, y el plano de la derecha es la planta baja. En total, existe un área computable de 732.38 m<sup>2</sup>. La zona asignada para la reprogramación corresponde a los parqueos 6 y 7, en el cual, en uno de ellos se ubicará el banco dinamométrico y en el otro los equipos de reprogramación, por M. Vanegas. Arquitecto, 2022.

### **Equipos y Herramientas**

Se ocuparán las siguientes máquinas, herramientas y software para brindar el servicio de reprogramación de optimización:

- New Genius Touch & Map (Easy OBD II remapping) marca DimSport
- New Trasdata (safe bench operating) marca DimSport
- Software Race EVO, desarrollado por DimSport
- Estación de soldadura Yihua 995D
- Herramienta OPEN ECU
- Banco BDM + Tricore
- Dimas media calidad (permite hacer lecturas BDM)
- Banco dinamométrico 2WD DF2I
- Juego de 2 rampas
- Ventilador centrífugo
- Control de consola del banco dinamométrico



- Interfaz de datos OBD II para banco dinamométrico

### Recursos Para Utilizar

Son los elementos y equipos que se utilizaran para dar el servicio de modificación de cartografía.

### *Equipos Para Utilizar*

**Tabla 26**

*Equipos para brindar el servicio*

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>
New Genius Touch & Map (Easy OBD II remapping) marca DimSport	1
New Trasdata (safe bench operating) marca DimSport	1
Software Race EVO, desarrollado por DimSport	1
Interfaz de datos OBD II para banco dinamométrico	1
Herramienta OPEN ECU	1
Estación de soldadura Yihua 995D	1
Banco BDM + Tricore	1
Dimas media calidad (permite hacer lecturas BDM)	1
Banco dinamométrico 2WD DF2I	1
Juego de 2 rampas	1
Ventilador centrífugo	1
Control de consola del banco dinamométrico	1

*Nota.* En esta tabla se detalla los equipos con los cuales se brindará el servicio.

### ***Muebles y Enseres***

Son los muebles que utilizamos en nuestros proyectos en varios campos. La Tabla 27 a continuación muestra los muebles y accesorios que se utilizarán.

**Tabla 27**

#### *Muebles y accesorios de la empresa*

<b>Muebles y enseres</b>	<b>Cantidad</b>
Mesas de trabajo	4
Escritorios	1
Sillas de trabajo	3
Sillas de oficina	2

*Nota.* En esta tabla se detalla los muebles y enseres que se utilizara en la empresa para poder brindar la atención a los clientes.

### ***Recursos Humanos***

**Tabla 28**

#### *Personal de trabajo*

<b>Requerimiento del proyecto</b>	<b>Cantidad</b>
Gerente	1
Técnico 1	1
Técnico 2	1
Secretaria	1

*Nota.* En la tabla anterior se menciona el personal que es imprescindible para garantizar el buen desempeño de la empresa y mantenerla operativa.

### **Estructura Organizacional**

“Es un sistema utilizado para definir una jerarquía dentro de una organización. Identifica cada puesto, su función y dónde se reporta dentro de la organización. Esta estructura se desarrolla para establecer cómo opera una organización y ayudar a lograr las metas para permitir un crecimiento futuro” (Brume, 2019, p. 7).

Uno de los puntos fundamentales que busca aplicar la empresa, es tener una buena relación entre el gerente y los empleados, con esto se piensa conseguir una mejor relación al momento de dar órdenes y recibirlas.

### ***Cultura de la Empresa***

Hace referencia a los valores, visión y políticas, que son dictadas por el gerente para mantener un comportamiento adecuado en la empresa, por lo que se considera la parte más relevante. La misión de la empresa tiene como objetivo convertirse en un referente de este servicio de modificación, y ser reconocido por su calidad y compromiso con los clientes.

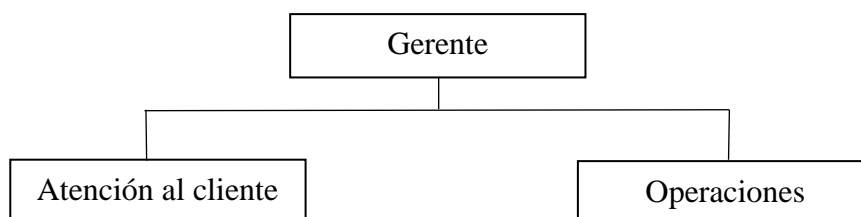
Los valores que se pretenden establecer en la empresa, sería la buena actitud al brindar el servicio, el compromiso de los miembros de la empresa y el acatamiento de las políticas de la empresa.

### ***Estructura Organizacional***

La empresa está comprendida por 4 personas para operar, las cuales están distribuidas en tres áreas como se muestra en la Figura 19 y 20.

#### **Figura 19**

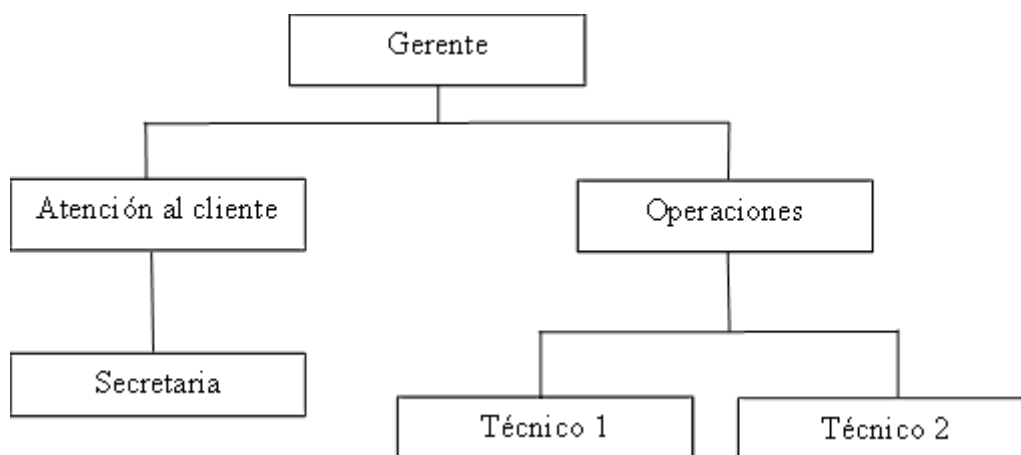
*Organigrama estructural de Comercial Jiménez para el servicio de modificación de cartografía*



*Nota.* Se detalla la como se encuentra estructurada la empresa y el orden jerárquico de la misma.

#### **Figura 20**

*Organigrama funcional*



*Nota.* En este organigrama se especifica las áreas de funcionamiento de la empresa.

## **Estudio Financiero**

En el estudio financiero se especifican los recursos a invertir, detallando las cantidades, fechas de inversión y reinversión, su forma de financiamiento (aporte personal o crédito), también se detallan los ingresos y egresos de vida útil del proyecto (Córdoba, 2011).

El estudio financiero de este proyecto se dividirá en tres partes: inversiones, gastos y flujos de caja; este último servirá para el análisis económico y decidir si el proyecto es o no rentable.

### **Objetivos del Estudio Financiero**

- Sistematizar y organizar la información de las inversiones, costos, financiamiento, flujos de caja, para tomar elecciones en favor a la puesta en marcha del plan.
- Calcular el monto de las depreciaciones anuales.

### **Inversión Inicial**

La inversión está constituida por activos fijos o tangibles, gastos de preoperacional y capital de trabajo.

#### ***Activos Físicos***

Son las inversiones en recursos materiales que se necesitan para llevar a cabo el servicio de reprogramación de optimización, se divide en: infraestructura, muebles y enseres de oficina, equipos de computación, equipos de limpieza, equipos operativos y equipos. Para este proyecto se utilizó cotizaciones reales de la página Alibaba, Mercado libre Ecuador, ElectronicaCar y Digitec, los cuales son proveedores de bienes y servicios necesarios para el desarrollo del proyecto de reprogramación de optimización.

Para los costos de las máquinas de reprogramación se realizó un cálculo de importación de bienes, puesto que no existen proveedores de estos a nivel nacional, las herramientas manuales se pueden encontrar en el país y el precio de la infraestructura se puede obtener de compañías constructoras. A continuación, se detallan las inversiones físicas.

**Terreno e Infraestructura.** El proyecto se realizará sobre un terreno con área de 526.71 m<sup>2</sup>, el mismo ya pertenece a la empresa Comercial Jiménez, por lo cual el valor de compra no se tomará en cuenta en este estudio financiero. Para la infraestructura, se tomará en cuenta un área bruta de 152.28 m<sup>2</sup> en la planta baja, 149.14 m<sup>2</sup> para el estacionamiento exterior, circulación con un área de 191.12 m<sup>2</sup> y un área verde con 37.17 m<sup>2</sup>, los mismos que contarán con una estructura de hormigón armado-metal, paredes de bloque o ladrillo, pisos de porcelanato, una estructura de cubierta metálica para el área de parqueaderos de reprogramación y ventanas de aluminio y vidrio.

En la Tabla 29 podemos observar detalles de este:

**Tabla 29**

*Inversión inicial en infraestructura*

<b>Planta nivel + 0.00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>\$/ m<sup>2</sup></b>	<b>Total</b>
Planta baja	152.28 m <sup>2</sup>	\$590	\$89.845,2
Estacionamiento exterior	149.14 m <sup>2</sup>	\$23.85	\$3.556,98
Circulación	191.12 m <sup>2</sup>	\$17.14	\$3.275,79
Área verde	37.17 m <sup>2</sup>	\$7.49	\$278,77
		<b>Total</b>	<b>\$96.956,39</b>

*Nota.* En esta tabla se pueden observar los precios de la infraestructura, con un total de \$95.956,39 dólares americanos, los precios fueron cotizados con empresas constructoras.

**Muebles y Enseres.** Se detallan las inversiones iniciales de muebles y accesorios necesarios para el desarrollo de las actividades en las distintas áreas de la empresa; como indica en la Tabla 30.

**Tabla 30**

*Adquisición inicial en muebles y enseres*

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
4	Mesa de Trabajo	\$110	\$440
1	Escritorio	\$70	\$70
3	Silla de trabajo	\$50	\$150
2	Silla de oficina	\$30	\$60
2	Basurero	\$10	\$20
2	Extintor	\$50	\$100
		<b>Total</b>	<b>\$840</b>

*Nota.* En esta tabla se pueden observar los precios de los muebles y enseres, con un total de \$840 dólares americanos, los precios fueron cotizados en Mercado libre Ecuador.

**Equipos de Computación.** Son los equipos que serán utilizados para caja y facturación, como se observa en la Tabla 31.

**Tabla 31**

*Adquisición inicial en equipos de computación*

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
1	CPU Core I5 10th gen 480gb Sólido + 8gb ram	\$650	\$650
1	Monito 24 in LG	\$140	\$140
1	Impresora térmica 3nStar	\$160	\$160
1	Software de facturación electrónica + Kardex	\$750	\$750
1	UPS	\$180	\$180
1	Teclado y ratón marca LOGIC	\$23	\$23
1	Caja de dinero marca LOGIC	\$80	\$80
		<b>Total</b>	<b>\$1.983,00</b>

*Nota.* En esta tabla se detalla los equipos informáticos que servirán para cobranza y facturación, los datos monetarios se obtuvieron de empresas que brindan estos productos.



**Equipos y Maquinaria.** En este grupo se incluyen todos los costos de máquinas, accesorios y aditamentos para que el proyecto funcione correctamente, se calculan los costos de importación de reprogramación de máquinas, como se muestra en la Tabla 32.

**Tabla 32**

*Inversión inicial en máquinas y herramientas*

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Ad valorem</b>	<b>Fodinfra</b>	<b>IVA</b>	<b>Servicios de ChinaGlobal (Flete+nacionalización)</b>	<b>Total</b>
New Genius Touch & Map (Easy OBD II remapping) marca DimSport	1	\$2.222,62	\$225,97	\$11,22	\$299,62	\$446,35	\$3.205,78
New Trasdata (safe bench operating) marca DimSport	1	\$1.799,26	\$183,24	\$9,09	\$242,97	\$372,82	\$2.607,38
Software Race EVO Estándar + USB dongle Key	1	-	-	-	-	-	\$1.539,03
Interfaz de datos OBD II para banco dinamométrico	1	-	-	-	-	-	\$13,35

Herramienta OPEN ECU	1	-	-	-	-	-	\$31,33
Estación de soldadura Yihua 995D	1	-	-	-	-	-	\$263,54
Banco BDM + Tricore	1	-	-	-	-	-	\$476,28
Dimas media calidad (permite hacer lecturas BDM)	1	-	-	-	-	-	\$101,82
Banco dinamométrico 2WD Juego de 2 rampas							
Ventilador centrífugo	1	\$21.000,00	-	\$106,15	\$2.794,28	\$5.717,34	\$29.617,77
Control de consola del banco dinamométrico							
						<b>Total</b>	<b>\$37.856,28</b>

*Nota.* En esta tabla se detalla los precios de las máquinas y herramientas, con un costo total de \$37.856,28 dólares americanos, la tabla incluyen los valores de importación, los cuales se dividen en IVA, FODINFA, Ad Valorem y los servicios de flete y nacionalización de la mercancía brindada por la empresa China Global. Los equipos y herramientas que mantienen las celdas en blanco significan que son adquiridas dentro del país por vendedores locales.

**Herramientas Manuales.** En la Tabla 33 observamos la inversión inicial de herramientas manuales para el servicio de reprogramación.

**Tabla 33**

*Adquisición inicial en herramientas manuales*

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
1	Juego de 24 dados ½ pulgada Emtop	\$142	\$142
1	Juego de desarmadores Ingco de 18 piezas	\$31	\$31
		<b>Total</b>	<b>\$173</b>

*Nota.* En esta tabla se detalla la inversión inicial de herramientas manuales.

**Recopilación de inversiones fijas.** La Tabla 34 proporciona un resumen de los gastos de capital necesarios para utilizar el plan descrito en las páginas anteriores; Aquí tenemos la oportunidad de entender cuánto implicaría la inversión monetaria para el desarrollo.

**Tabla 34**

*Resumen de inversiones fijas*

<b>Descripción</b>	<b>Monto de inversión</b>
--------------------	---------------------------

Infraestructura	\$96.956,74
Muebles y enseres	\$840,00
Equipos de computación	\$1.983,00
Máquinas y herramientas	\$37.856,28
Herramientas manuales	\$173,00
Insumos de limpieza de las distintas áreas	\$234
<b>Total</b>	<b>\$138.042,67</b>

*Nota.* Esta tabla muestra la inversión inicial en dólares del proyecto de reprogramación de la ECU.

### Depreciaciones de Activos

La depreciación es la pérdida del valor de un activo físico (edificio, maquinarias, muebles, etc.) con motivo de uso. Para prevenir la necesidad de reemplazo de un determinado activo al fin de su vida útil, será necesario traspasar cada año una parte de las utilidades de una empresa a un fondo especial llamado depreciación acumulada. (Palacios, 2006, p. 127)

En la Tabla 35 podemos observar la depreciación de los activos fijos.

**Tabla 35**

*Depreciación de activos*

Descripción	Valor de inversión	Valor de Salvamento	Años de vida útil	Depreciación	Valor de depreciación anual
Infraestructura	\$ 96,956.39	13%	50	\$ 84,352.06	\$ 1,687.04
Muebles y enseres	\$ 840.00	10%	10	\$ 756.00	\$ 75.60

Equipos de computación	\$1,983.00	10%	3	\$ 1,784.70	\$ 594.90
Máquinas y herramientas	\$37,856.28	10%	20	\$ 34,070.65	\$ 1,703.53
Insumos de limpieza de las distintas áreas	\$ 234.00	10%	1	\$ 210.60	\$ 210.60
Herramientas manuales	\$ 173.00	10%	3	\$ 155.70	\$ 51.90
<b>Total</b>	<b>\$ 138,042.67</b>				<b>\$ 4,323.57</b>

*Nota.* Se observa la depreciación anual de los activos del proyecto.

### **Publicidad en Medios**

La publicidad en la actualidad cumple un rol fundamental, nos permite llegar a futuros clientes de una manera más rápida y directa, una de las publicidades exitosas se da por medio de las redes sociales, como es Facebook y Tik Tok, donde permite mostrar el producto por medio de videos cortos donde se muestra el servicio y los resultados que brinda la empresa a continuación en la Tabla 36 se detallan los costos de la publicidad en cada una de las plataformas.

**Tabla 36**

*Costos de publicidad*

<b>Descripción</b>	<b>Costos anuales</b>
Facebook	\$365
Tik Tok	\$ 0
<b>Total:</b>	<b>\$365</b>

*Nota.* En la tabla anterior se detalla los costos de la publicidad en las redes sociales, el costo de publicidad en Tik Tok es de cero, ya que esto depende de la calidad de videos que suba la empresa,

si el video es interesante y llama la atención de los usuarios tendrá una mayor cantidad de vistas dando como resultado mayor alcance.

### **Gastos Operativos**

Los gastos operativos es el dinero que tiene que dar la empresa para el mantenimiento y progreso de labores de esta, a su vez, estas se dividen en gastos de limpieza, gastos de servicios básicos.

#### *Insumos de Limpieza*

Suministros de limpieza necesarios para mantener en óptimas condiciones las áreas de trabajo tanto de atención al público como de áreas operativas, detallados en la Tabla 37 a continuación.

**Tabla 37**

#### *Materiales de limpieza*

<b>Insumos de limpieza de las distintas áreas</b>						
<b>Material</b>	<b>Cantidad mensual</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Medida</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo año 1</b>
Escobas		3	Unidad	\$2.50	\$7.50	\$7.50
Trapeadores		3	Unidad	\$4.50	\$13.50	\$13.50
Basureros		3	Unidad	\$15	\$45	\$45
Desinfectante liquido	1	12	Galón	\$8	\$96	\$96
Fundas de basura	3	36	Paquete	\$2	\$72	\$72
					<b>Total:</b>	<b>\$234</b>

*Nota.* La tabla anterior indica los gastos de los insumos de limpieza de las áreas de la empresa a su vez se observa el costo anual de estos.

### ***Servicios Básicos***

Son los servicios básicos que se han tomado en cuenta para el funcionamiento del área de modificación de cartografía, los cuales son: servicio de agua potable, electricidad e internet. Los mismo que serán detallados en las Tablas 38, 33 y 40.

#### **Tabla 38**

##### *Servicio de agua potable*

<b>Consumo de electricidad en la empresa en el área de modificación de cartografía</b>		
<b>Consumo de m<sup>3</sup></b>	<b>Costo m<sup>3</sup></b>	<b>Total \$</b>
50	\$0.085	\$4.28

*Nota.* Aquí se puede observar de una manera detallada el consumo de agua mensual del área de modificación de cartografía de la empresa.

#### **Tabla 39**

##### *Servicio de electricidad*

<b>Consumo de agua potable en la empresa en el área de modificación de cartografía</b>		
<b>Consumo de kw/h</b>	<b>Costo kw/h</b>	<b>Total \$</b>
236	\$0.185	\$43.68

*Nota.* Se detalla la cantidad de consumo de electricidad y el costo mensual.

**Tabla 40***Servicio de internet*

<b>Uso de internet en el área de modificación de cartografía</b>	
<b>Cantidad de Mbps</b>	<b>Costo mensual</b>
50 Mbps	\$25.49

*Nota.* El proveedor de internet es la empresa Netlife, el costo mensual del servicio es detallado en la tabla anterior.

### **Cálculo del precio de venta al público (PVP)**

El cálculo del precio de venta es la sumatoria de los costos de fabricación y distribución más una utilidad que crea conveniente el vendedor. En la Figura 21 se puede observar una clasificación general del costo de elementos.



**Figura 21**

*Clasificación general de los elementos del costo*

<b>PRECIO DE VENTA</b>	<i>costo de fabricacion y distribucion</i>	<i>costo de fabricación</i>	<i>costo primo</i>	Materia prima directa	<b>COSTO DIRECTO</b>	
				Mano de obra directa		
			<i>costos indirectos de fabricación</i>	Materia prima indirecta	<b>COSTO INDIRECTO</b>	
				Mano de obra indirecta		
				Sueldos oficina de fábrica		
				Sueldos jefes de talleres		
				Sueldosmjefes departamentales		
				Luz y fuerza eléctrica		
				Arriendo local de fábrica		
				Seguros de f+abrica		
				Impuestos de fábrica		
		Reparaciones de fábrica				
		mantenimiento de maquinaria				
		Mantenimiento edificios				
		Depreciaciones de fábrica				
		<i>gastos comerciales</i>	<i>gastos de ventas</i>	Sueldos y comisiones vendedores	<b>COSTO INDIRECTO</b>	
				Gastos viajes vendedores		
				Publicidad		
				Depreciación activos de venta		
	Arriendo de ventas					
	Seguros de ventas					
	Fletes en ventas					
	mantenimiento					
<i>gastos administrativos</i>	<i>gastos administrativos</i>			Sueldos de empleados		<b>COSTO INDIRECTO</b>
				Honorarios asesorias		
				Honorarios directores		
		Utiles de oficina				
		Teléfonos y correos				
		Gastos legales				
		Depreciación activos administración				
Seguros administración						
<i>Utilidad</i>						

*Nota. En la figura se observan todos los aspectos necesarios para el calculo del precio de venta del servicio. Adaptado de Evaluación de Proyectos (p.161), por Baca, 2001, McGraw-Hill.*

### ***Costo de Fabricación y Distribución***

Como se ve en la Figura 19, los costos de fabricación y distribución se dividen en costos de fabricación (materias primas, costos de mano de obra directa y gastos generales de fabricación) y costos operativos (publicidad, costos administrativos). El servicio está fijado en dos horas hábiles, por lo que todos los costos de fabricación y distribución corresponden a ese horario. Los cálculos se realizaron en la aplicación Excel.

**Cálculo de Mano de Obra por Hora.** Para el cálculo de mano de obra se contemplan 160 horas laborables al mes, en la Figura 22 se puede observar un rol de pagos del organigrama antes expuesto, incluyendo ingresos, egresos y rol de provisiones que se ocuparán para el cálculo.

### **Figura 22**

*Cálculo de mano de obra por horas*

ROL DE PAGOS	SUELDO BASICO: 425		INGRESOS								EGRESOS			LIQUIDO A RECIBIR	
	No	NOMBRE	SUELDO	BONIFICACION	HORAS EXTRAS	INGRESOS GRAVADOS	ACUMULA BENEFICIOS	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	FONDO RESERVA 8,33%	TOTAL INGRESOS	APORTE INDIVIDUAL 9,45%	RETENCION I. RENTA		TOTAL DESCUENTOS
	1	Técnico 1	700			700,00	no	58,33	35,42	58,31	852,06	66,15			66,15
2	Técnico 2	700			700,00	no	58,33	35,42	58,31	852,06	66,15		66,15	785,91	
3	Secretaria	425			425,00	no	35,42	35,42	35,40	531,24	40,16		40,16	491,07	
4	Gerente	1200			1.200,00	no	100,00	35,42	99,96	1.435,38	113,40		113,40	1.321,98	
5					-	si	-	-	-	-	-		-	-	
6					-	si	-	-	-	-	-		-	-	
7					-	si	-	-	-	-	-		-	-	
8					-	-	-	-	-	-	-		-	-	
		3025			3025,00					3.670,73	285,86		285,86	3.384,87	

ROL DE PROVISIONES							TOTAL MANO DE OBRA	COSTO HORA MANO OBRA
ACUMULA BENEFICIOS	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	FONDO RESERVA 8,33%	VACACION ES	APORTE PATRONAL 12,15%	TOTAL BENEFICIOS		
no	-	-	-	29,17	85,05	114,22	966,28	6,04
no	-	-	-	29,17	85,05	114,22	966,28	6,04
no	-	-	-	17,71	51,64	69,35	600,58	3,75
no	-	-	-	50,00	145,80	195,80	1.631,18	10,19
si	-	-	-	-	-	-	-	-
si	-	-	-	-	-	-	-	-
si	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	126,04	367,54	493,58	4164,31	26,03

*Nota.* En la figura se puede ver el costo de mano de obra del técnico 1, técnico 2, secretaria y gerente, con valores de \$6,04; \$6,04; \$3,75 y \$10,19 respectivamente. Se calculó sumando los beneficios más el sueldo base, y dividido por 160 horas que corresponden a las horas laborables en un mes. Adaptado de *Ejemplo de rol de pagos general empresa modelo*, de Zona Legal, 2022, <https://www.zonalegal.net/uploads/documento/EJEMPLO%20PRACTICO%20DE%20ROL%20DE%20PAGOS.pdf>.

**Costos de Fabricación.** Para calcular los costos de la fabricación, se identificaron como materias primas: créditos Slave de reprogramación, estos son comprados a la empresa ElectrónicaCar, que se encargan de modificar los mapas de la ECU previamente extraídos por las máquinas New Genius y New Trasdata; la mano de obra directa comprende los dos técnicos. Finalmente, los costos indirectos son: insumos de limpieza, depreciación de infraestructura, máquinas y herramientas manuales, sueldo del gerente y costo de insumos básicos. Cabe recalcar que los valores expuestos en la Figura 23 están calculados para un trabajo de 2 horas.

**Figura 23**

*Costos de fabricación*

<b>COSTOS VARIABLES (UNITARIOS)</b>														
BIEN/SERVICIO:				<b>REPRO VEH. PRIVADO</b>										
MATERIAS PRIMAS DIRECTAS				MANO DE OBRA DIRECTA				COSTO PRIMO	COSTOS INDIRECTOS FAB:				COSTO PROD -	
DESCRIPCION	CAN	P.U.	TOTAL	DESCRIPCION	CAN	P.U.	TOTAL		DESCRIPCION	CAN	P.U.	TOTAL		
<b>TOTLA MPD: 26,56</b>				<b>TOTAL MOD: 24,16</b>				<b>50,72</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS FAB: 25,09</b>				<b>75,81</b>	
Créditos SLAV	1	26,56	<b>26,56</b>	Técnico 1	2	6,04	<b>12,08</b>	Depreciacion limpieza	2	0,11	<b>0,22</b>			
			-	Técnico 2	2	6,04	<b>12,08</b>	Sueldo Gerente	2	10,19	<b>20,39</b>			
			-				-	Depreciación de infrae.	2	0,88	<b>1,76</b>			
			-				-	Depreciación máquinas	2	0,89	<b>1,77</b>			
			-				-	Servicios básicos	2	0,45	<b>0,90</b>			
			-				-	Depreciacion herramientas	2	0,03	<b>0,05</b>			

*Nota.* El costo directo de la materia prima es de \$26,56; el costo de la mano de obra directa es de \$24,16 y los gastos generales de fabricación son de \$25,09. Con un costo total de fabricación de \$75.81.

**Gastos Comerciales.** Para el proyecto se consideraron como gastos comerciales la publicidad, sueldo de la secretaria, depreciación de muebles y accesorios y equipos de cómputo. Se observa en la Figura 24 el cálculo respectivo.

**Figura 24**

*Gastos comerciales*

COSTOS FIJOS (MES)												
GASTOS ADMINISTRATIVOS				GASTOS DE VENTAS				GASTOS FINANCIEROS				COSTO OPERATIVO
DESCRIPCION	CAN	P.U.	TOTAL	DESCRIPCION	CAN	P.U.	TOTAL	DESCRIPCION	CAN	P.U.	TOTAL	
			<b>TOTAL GA: 8,20</b>				<b>TOTAL GV: 0,38</b>				<b>TOTAL GF: 0,00</b>	<b>8,58</b>
Sueldo secretaria	2	3,75	7,50	Publicidad FB	2	0,19	0,38				-	
Depreciación muebles	2	0,04	0,08				-				-	
Depreciación eq. Computaci	2	0,31	0,62				-				-	
			-				-				-	
			-				-				-	
			-				-				-	

*Nota.* Los gastos administrativos contemplan un total de \$8,20; gastos de ventas (publicidad) con \$0,38 y \$0,00 para gastos financieros, esto debido a que no se está considerando un crédito bancario. El total de los gastos comerciales son \$8.58

**Precio de Venta.** Después de haber calculado el total de gastos de fabricación y administrativos, se fija un porcentaje de utilidad. El valor en el mercado de la reprogramación de optimización se sitúa en \$250, se calculó una utilidad del 165% para asemejarse al precio de este para automóviles. En la Figura 25 se observa el cálculo.

**Figura 25***Precio de venta el público*

	<b>UTILIDAD</b>			<b>PVP</b>	
	<b>UTILIDAD</b>				
<b>COSTO</b>	<i>normal</i>	<i>ingenio</i>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPUESTO</b>	<b>PVP</b>
<b>TOTAL</b>	<b>165%</b>		<b>VENTA</b>	<b>12%</b>	
<b>84,39</b>	<b>138,82</b>	<b>0,00</b>	<b>223,21</b>	<b>26,79</b>	<b>250,00</b>

*Nota.* La imagen indica el precio del servicio, fijado en \$250 y una utilidad del 165%. Los precios ya incluyen IVA (12%).

### **Financiamiento**

“Son todas aquellas transacciones relacionadas con la obtención de recursos financieros, ya sea mediante aportes de capital o utilizando fuentes de terceros, y con sus respectivos reembolsos” (Ponce, 2019, p. 31).

El proyecto será financiado por la empresa, el capital que se invierte para la implementación de este es de \$137.116,6 que consiste en la infraestructura, la maquinaria que se utilizara, etc.

### ***Presupuesto de Ventas***

“El presupuesto de ventas sirve para calcular la cifra de ventas de la empresa, se trata del presupuesto más importante ya que condicionará la realización y cálculo del resto de presupuesto. La cifra de ventas será el más importante a calcular, su origen vendrá marcado por los objetivos fijados en la planificación estratégica” (González, 2003, p. 225).

Una vez que la cantidad de clientes o ventas es obtenida, se determina el ingreso esperado el cual es el volumen por los precios unitarios en la Tabla 41 que está a continuación se detalla de mejor manera.

**Tabla 41***Ingresos de las Ventas*

<b>Presupuesto de ventas e ingresos</b>			
<b>Ingresos</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>PVP</b>	<b>Ingreso Anual</b>
Modificación de la cartografía del vehículo	832	\$250	\$207.998,31
<b>Total:</b>			\$207.998,31

*Nota:* En la tabla anterior se detallan los ingresos que genera el servicio anual.

*Presupuesto de Costos*

El presupuesto de costo busca determinar cuánto cuesta realizar el servicio que ofrece la empresa, el mismo que tiene que sustentar los gastos de la realización del servicio, en la Tabla 42 se observa a detalle el presupuesto de los costos.

**Tabla 42***Costos de Funcionamiento*

<b>Costos de funcionamiento</b>			
<b>Costos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Costo anual</b>
<b>Mano de obra</b>			

Créditos SLAVE	12	\$1 841,49	\$22.097,88
Gerente	1	\$1 631,18	\$19.574,16
Técnico 1	1	\$966,28	\$11.595,36
Técnico 2	1	\$966,28	\$11.595,36
Secretaria	1	\$600,58	\$7.206,96
<b>Servicios básicos</b>			
Agua potable	1	\$4,28	\$51,36
Electricidad	1	\$43,68	\$524,16
Internet	1	\$25,49	\$305,88
<b>Materiales de limpieza</b>		\$19,5	\$234,00
<b>Publicidad</b>			\$365,00
<b>Depreciación de activos</b>			\$4.323,57
<b>Total (anual):</b>			<b>\$77.873,69</b>

*Nota.* El cálculo anual de la mano de obra tiene en cuenta los pagos de beneficios sociales, suma la depreciación de todos los equipos e incluye los costos de inversión.

### **Ingresos**

Los ingresos son el dinero recibido por el servicio brindado, con el desempeño de la empresa se espera un crecimiento anual del 6.4% de vehículos con eso se busca incrementar los ingresos de la empresa a continuación en la Tabla 43 se indica el aumento de las ventas por año.



**Tabla 43***Indicadores de ventas anuales*

<b>Ingresos totales</b>					
<b>Concepto</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>Modificación de cartografía</b>	\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31
<b>Total:</b>	\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31

*Nota.* En la tabla anterior se detalla el aumento de ingresos anuales por el servicio de modificación de cartografía.

***Estado de Resultados***

“El estado de resultados resume la rentabilidad de la empresa durante un periodo en este caso un año. Ingreso, utilidad y ganancia, todos significan lo mismo, la diferencia entre ingresos y gastos” (Merton, 2002, p. 68).

En los cálculos anteriores se pudo obtuvo los resultados de los gastos y las ganancias del proyecto, de esta manera se obtuvieron los datos para poder calcular la utilidad neta y analizar la rentabilidad del proyecto que se muestra en la Tabla 44 que está a continuación.

**Tabla 44***Estado de resultados 2.022*

<b>Resultados de los gastos e ingresos</b>
--

**Ingresos**

Modificación de cartografía	\$207.998,31
<hr/>	
Créditos SLAVE	\$22.097,88
Sueldos	\$49.971,84
Insumos de limpieza	\$234,00
Servicios de agua	\$51,36
Servicios de electricidad	\$524,16
Servicios de internet	\$305,88
Publicidad	\$365,00
Depreciación de activos	\$4.323,57
<hr/>	
<b>Utilidad neta</b>	<b>\$130.124,61</b>

*Nota.* La tabla anterior se puede observar los gastos e ingresos que hubo durante el año y la utilidad que quedo como resultado para la empresa.

### ***Flujo de Caja***

El estado de flujo nos indica el dinero que entró y salió de la empresa durante el año, también se proyectó el flujo de caja para los 4 años siguientes como se muestra en la Tabla 45.

**Tabla 45***Flujo de efectivo*

<b>Concepto</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 2022</b>	<b>Año 2023</b>	<b>Año 2024</b>	<b>Año 2025</b>	<b>Año 2026</b>
Inversión inicial	\$- 138.042,67					
Gastos		\$-130.124,61	\$-130.124,61	\$-130.124,61	\$-130.124,61	\$-130.124,61
Ingresos		\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31	\$207.998,31
<b>Total:</b>	<b>\$- 138.042,67</b>	<b>\$77.873,69</b>	<b>\$77.873,69</b>	<b>\$77.873,69</b>	<b>\$77.873,69</b>	<b>\$77.873,69</b>

*Nota.* La tabla anterior muestra los gastos e ingresos anuales, los gastos incluyen la inversión inicial como un gasto más para el desarrollo de los cálculos posteriores.

**Estudio Económico**

“El análisis económico tiene como objetivo determinar los beneficios y costos desde el punto de vista del país, la población y su impacto en la economía. La evaluación económica, se encamina en determinar el precio económico de los factores de producción, eliminando las distorsiones existentes en el mercado y la subvaloración o sobrevaloración de los bienes en los mercados tanto nacionales como internacionales” (Duarte, 2007, p. 2).

**Objetivos del Estudio Económico**

- El estudio económico tiene como finalidad calcular la rentabilidad final del proyecto para decidir si financieramente es viable la creación de este.
- Analiza la evolución de las ganancias y los costos en tiempos determinados, para la detección de riesgos y tomas de decisiones en la empresa.

## Indicadores de Evaluación Financiera en el Tiempo

### Valor Actual Neto

“Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros originados por una inversión” (Córdoba, 2011, p. 236). En la tabla 46 se puede observar el cálculo del VAN.

**Tabla 46**

### Valor actual neto

Periodos	i 15%	FE 0%	(1+i) ^j	FE/(1+k) ^ ANUAL
0		-138042,67	-	-138042,67
1		130124,61	1,15	113151,84
2		130124,61	1,32	98392,90
3		130124,61	1,52	85559,05
4		130124,61	1,75	74399,17
5		130124,61	2,01	64694,93
			<b>VAN</b>	<b>298155,22</b>

*Nota.* Se utilizó una tasa de descuento del 15%, la cual descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente. Se obtiene un VAN de \$298.155,22 que se interpreta como el exceso de valor obtenido por sobre lo exigido del capital invertido. Adaptado de *Formulación y Evaluación de Proyectos* (p.236), por Córdoba, M. ,2011, Ecoe Ediciones.

Se obtiene un VAN positivo para el proyecto de optimización con una tasa de descuento del 15%, por lo que se acepta la ejecución del proyecto. En el año (0) aparece la inversión inicial,

y desde el año 1 los flujos de efectivo (FE) fueron positivos, luego la suma de todos los flujos de efectivo se resta de la inversión inicial de \$138,042.67 como pago, dando un valor final positivo

### Tasa Interna de Retorno

La TIR se define, de manera operativa, como la tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto sea igual a cero. La relación entre el VAN y la tasa de descuento es una relación inversa, como surge de la fórmula del VAN: un aumento de la tasa disminuye el valor actual neto. (Córdoba, 2011, p. 242)

En la Tabla 47 se observa el cálculo del TIR del proyecto mediante el programa Excel

## Tabla 47

### *Cálculo de la TIR del proyecto*

ITEM	0	1	2	3	4	5	TIR
Flujo	(138042,67)	\$130.124,61	\$130.124,61	\$130.124,61	\$130.124,61	\$130.124,61	90,508%
anual							

*Nota.* En esta tabla se observa que la TIR es 90,508%, que se interpreta como la rentabilidad del proyecto. Adaptado de *Formulación y Evaluación de Proyectos* (p.243), por Córdoba, M. ,2011, Ecoe Ediciones.

En el caso del VAN de la Tabla 46, se exigía el 15% de retorno de inversión, el VAN mostró que el proyecto rendía eso y \$298.155,22 más. Es decir que el proyecto rinde una rentabilidad superior al 15% exigido. En la Tabla 47 se observa que la TIR que hace que el VAN

sea igual a cero es 90,508%. El criterio de evaluación propone que si un proyecto tiene  $TIR > Tasa$  de descuento, entonces se puede aceptar. Puesto que  $90,508\% > 15\%$ , el proyecto se acepta.

### ***Periodo de Recuperación de la Inversión***

Es la resta entre los ingresos y los costos anuales, esto nos da como resultado el tiempo que se necesita para recuperar la inversión inicial del proyecto, a su vez mide la rentabilidad de este, en la Tabla 48 se puede observar desde que año se recupera la inversión inicial.

**Tabla 48**

### *Periodo de recuperación de la inversión*

<b>Año</b>	<b>Flujo de caja</b>	<b>PRI</b>
0	\$ - 138 042,67	\$ - 138 042,67
2022	\$130.124,61	\$-7.918,06
<b>2023</b>	<b>\$130.124,61</b>	<b>\$122.206,56</b>
2024	\$130.124,61	\$130.124,61
2025	\$130.124,61	\$130.124,61
2026	\$130.124,61	\$130.124,61

*Nota. En la tabla anterior se puede observar que el capital de inversión se recupera en el segundo año de funcionamiento de la empresa.*

### ***Relación Beneficio / Costo***

Para que el proyecto sea rentable el valor tiene que ser mayor o igual 1, en la Tabla 49 se detalla los gastos e ingresos anuales de la empresa que se utilizaron en el cálculo de beneficio costo.

**Tabla 49***Relación Beneficio Costo*

<b>Año</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Costos</b>
0		\$-138.042,67
2022	\$207.998,31	\$-77.873,69
2023	\$207.998,31	\$-77.873,69
2024	\$207.998,31	\$-77.873,69
2025	\$207.998,31	\$-77.873,69
2026	\$207.998,31	\$-77.873,69
<b>Total:</b>	<b>\$1.039.991,54</b>	<b>\$-527.411,14</b>

*Nota:* En la tabla anterior se muestran los costos, tomando en cuenta la inversión inicial y también se toma en cuenta los valores de ingreso.

Finalmente, Pesántez et ál. (2012) define la siguiente fórmula para el cálculo de beneficio costo.

Resolución:

$$B/C = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}}$$

$$B/C = \frac{1.039.991,54}{527.411,14} = 1,97$$

En el cálculo anterior de beneficio costo dio como resultado 1,97 en este caso es mayor a uno lo cual significa que por cada dólar invertido la empresa obtendrá 1,97 de ganancia, por lo que es conveniente llevar a cabo el proyecto.

### Punto de Equilibrio

El análisis de Costo-Volumen-Utilidad constituye una poderosa herramienta para la toma de decisiones empresariales. A partir del mismo es posible decidir sobre: la continuidad o discontinuidad de una línea de producción, la tercerización de determinada actividad, la posibilidad de realizar con medios propios algún producto o servicio adquirido a un tercero, la factibilidad de encarar un nuevo proyecto, etc. (Mallo, y otros, 2004, pág. 2)

Con el programa Excel, se logró determinar la cantidad de reprogramaciones de optimización que se realizarán durante el año para cubrir la totalidad de costos fijos. En la Figura 26 se presenta el cálculo del punto de equilibrio.

### Figura 26

#### Cálculos punto de equilibrio

Reprogramación de optimización de automóviles			
ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL			
Del 1 enero al 31 de diciembre de 2023			
Expresado en dólares			
	realidad		propuesto - pe
Ventas brutas	\$ 207.998,31	100,00%	62405,8536
-Descuentos y devoluciones	\$ -	0,00%	0
<b>Ventas netas</b>	<b>\$ 207.998,31</b>	<b>100,00%</b>	<b>62405,8536</b>
-Costo de Ventas	\$ 22.097,88	10,62%	6630,039828
<b>= Utilidad Bruta en Ventas</b>	<b>\$ 185.900,43</b>	<b>89,38%</b>	<b>55775,81377</b>

total egresos =	\$ 55.775,81
mrg contribución =	89,38%
<b>PE =</b>	<b>\$ 62.405,85</b>
<b>PE=</b>	<b>250</b>

*margen de contribución*



*Nota.* Esta figura muestra el punto de equilibrio en unidades de reprogramación, siendo 250 servicios que se tendrá que realizar durante el año laboral para cubrir los costos fijos y variables. Adaptado de *Análisis de costo-volumen-utilidad bajo condiciones de incertidumbre* (p.7), por Mallo, y otros, 2011.

## **Conclusiones**

El desarrollo del proyecto tiene como finalidad determinar la factibilidad de brindar los trabajos de reprogramación de optimización como un servicio adicional a la empresa Comercial Jiménez, el cual se realizará en la ciudad de Cuenca, teniendo en cuenta el desarrollo del proyecto como una opción rentable y atractiva.

## **Capítulo I (Marco teórico)**

Se recopilaron y analizaron todos los conceptos y teorías estudiadas (estudio de mercado, técnico, financiero y económico) sobre el problema para poder ver los resultados y así encontrar una solución y desarrollar investigaciones posteriores.

## **Capítulo II (Estudio de mercado)**

A través de una prueba piloto de 10 preguntas realizada a 30 personas que cumplan con los requisitos (tengan vehículo posterior al año 2003), se determinó que existe una aceptación del 74%, los cuales estarían dispuestos a acceder a un servicio de reprogramación de optimización. Con estos datos, se calculó el tamaño de la muestra necesaria para alcanzar esos índices de aceptación y rechazo, que fueron 289 encuestas.

De las encuestas realizadas, el principal competidor de esta actividad cubre el 6% de automóviles matriculados (14.202) en el 2022, y el competidor secundario (fuera de Cuenca) cubre

el 2%, para un total de 8%. La demanda insatisfecha es del 92%, correspondiente al grupo restante de automóviles posteriores al año 2003 (vehículos que cuentan con inyección electrónica) que no cubre la competencia. Este proyecto está dirigido a este segmento de automóviles.

Mediante el estudio de mercado se ha establecido que los medios publicitarios preferidos para promocionar el servicio propuesto son: redes sociales y anuncios en internet. Por tanto, se gestiona un presupuesto anual durante 5 años, que se tiene en cuenta en el estudio financiero.

### **Capítulo III (Estudio de técnico, financiero y económico)**

#### ***Estudio técnico***

Para el estudio técnico, se analizó la ubicación que cuenta la empresa, específicamente en la Av. Hurtado de Mendoza y Av. Guapondelig. Es así como, mediante una matriz que pondera factores principales y secundarios (cercanía del mercado, disponibilidad de transporte, servicios básicos, vías de comunicación, etc.), dio como resultado 3,95/5; lo cual se considera como bueno, siendo una ubicación estratégica ya que existe gran flujo de automóviles.

Para cubrir esta necesidad, se determinó cuál debe ser el diseño de capacidad para que los usuarios de este segmento adquieran este servicio, lo que indicó la necesidad de comprar máquinas (New Genius, New Tras Data, banco dinamométrico, ventilador centrífugo, estación de soldadura, etc.), software (Race Evo por DimSport), herramientas manuales, etc. Con este diseño de capacidad, se atenderán 832 vehículos al año.

Tomando en cuenta la demanda insatisfecha del 92%, con la infraestructura, máquinas, equipos, herramientas, software, muebles y enseres propuestos, se cubrirá un promedio del 5.5% del universo durante los 5 años que se analizaron.

### ***Estudio financiero***

El precio se fijó en \$250. al 165% de utilidad. Los costos fijos (fabricación) y los costos variables (administración, ventas, etc.) se tuvieron en cuenta en el cálculo del precio de venta al público. Como primer punto se calculó el costo de mano de obra por hora y fue de \$6.04 para el técnico. \$3,75 para una secretaria y \$10,19 para un gerente. Los costos totales de mano de obra son \$26.03. Los cálculos de costos fijos y variables se realizaron en base a 2 horas de tiempo de servicio por vehículo.

En los resultados se tiene en cuenta un ingreso anual de \$207.998,31; mismo resultado de los 832 vehículos provistos con el servicio. De igual forma, respecto a los costos de producción, provendrían de: salarios, insumos, servicios básicos, depreciación de activos, publicidad los cuales generaron \$-77,873.69. Teniendo en cuenta las ventajas y costos mencionados anteriormente, se obtiene una utilidad neta anual de \$130.124,61.

### ***Estudio económico***

Los indicadores financieros como el PRI Y C/B, nos dieron como resultados que nuestra inversión inicial y los gastos de la empresa serán recuperados en el tercer año, dando como utilidad neta de \$130.124,61 al año, se considera como recuperación debido a que el resultado es positivo. En lo que respecta al costo/beneficio dio como resultado 1,97; debido a que el resultado es mayor a uno el proyecto se considera rentable.

Con los flujos de caja durante los 5 años, se obtuvo un VAN de \$298.155,22; siendo el VAN>0, el proyecto se acepta. El TIR es del 90,508%; la tasa de descuento (i) que se tomó en

cuenta para el cálculo del VAN fue del 15%. La condición para que el TIR sea aceptable es que  $TIR > i$ ; entonces el proyecto es rentable.

Mediante un cálculo del punto de equilibrio, se determinó que para cubrir los gastos fijos y variables tiene que rendir 250 reprogramaciones de optimización.

### **Bibliografía**

Aguilar , S. Enero). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 333-338. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>

Argimon, J., & Jiménez, J. (2013). *Métodos de investigación clínica y epidemiológica* (4.<sup>a</sup> ed). ELSEVIER.

[https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion\\_clinica\\_y\\_epidemiologica.pdf](https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion_clinica_y_epidemiologica.pdf)

Baca, U. (2001). *Evaluación de proyectos* (4.<sup>a</sup> ed). McGraw-Hill. <https://econforesyproyec.files.wordpress.com/2014/11/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>

Cargua, F., & Castelo, J. (2017). *Determinación de la variación de par motor, potencia y pérdidas mecánicas en un motor de encendido provocado (MEP) en función de la presión atmosférica y temperatura ambiente a través del método de aceleración libre* [Tesis de postgrado, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio digital-EPN. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/17118>

Celi, P., & Montesdeoca, D. (2021). *Optimización del vehículo hyundai getz 1.5 crdi, mediante la reprogramación de la ecu original vía obd II, para el incremento de la eficiencia del motor*

- en la ciudad de Cuenca* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio digital. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20921/1/UPS-CT009252.pdf>
- Chávez, M. (2010). *Estudio de localización para una empresa fabricante de herramientas* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México]. <https://www.coursehero.com/file/46019176/ESTUDIO-DE-LOCALIZACIÓN-PARA-UNA-EMPRESA-FABRICANTE-DE-HERRAMENTALES-Tesis-URLpdf/>
- Córdoba, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos* (2.<sup>a</sup> ed). Bogotá: Ecoe Ediciones. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1206/1/Córdoba-evaluación%20d%20eproyectos%20da%20ed.pdf>
- Feijoo, I., Guerrero, J., & García, J. (2018). *Marketing aplicado en el sector empresarial*. Machala: UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12510/1/MarketingAplicadoEnElSectorEmpresarial.pdf>
- Hamilton, M., & Pezo, A. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados*. Bogotá: Convenio Andrés Bello. [https://books.google.com.ec/books/about/Formulación\\_y\\_evaluación\\_de\\_proyectos.html?id=PfpYxDclwUMC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ec/books/about/Formulación_y_evaluación_de_proyectos.html?id=PfpYxDclwUMC&redir_esc=y)
- Mallo, P., Artola, M., Galante, M., Pascual, M., Morettini, M., & Busetto, A. (2004). *Análisis de costo-volumen-utilidad bajo condiciones de incertidumbre*. XXVII Congreso Argentino de

- Profesores Universitarios de Costos y I Congreso Mercosur de Costos y Gestión, Buenos Aires. <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/921>
- Miranda, J. (2005). *Gestión de proyectos* (4.<sup>a</sup> ed). MM editores. [http://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/m7r2W5\\_Gestion%20de%20Proyectos%20good.pdf](http://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/m7r2W5_Gestion%20de%20Proyectos%20good.pdf)
- Palacios, H. (2006). *Fundamentos técnicos de la matemática financiera*. Fondo Editorial. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/181669>
- Pesántez Angulo, V. (2012). *Proyecto de Factibilidad para la Creación de una Empresa de Entretenimiento con Vehículos Monoplaza (Karting) en el Cantón Rumiñahui* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3303/1/UPS-QT02932.pdf>
- Rodríguez, F. (2015). *Diseño de un modelo asociativo fundamentado en la economía popular y solidaria, en la parroquia Rumipamba del cantón Rumiñahui, para la producción y comercialización de carne de cuy* [Tesis de pregrado]. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/10768?show=full>
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión, Formulación y Evaluación* (2.<sup>a</sup> ed). Chile: Pearson Education. [http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Proyectos\\_de\\_Inversion\\_Nassir\\_Sapag\\_Chain\\_2Edic.pdf](http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Proyectos_de_Inversion_Nassir_Sapag_Chain_2Edic.pdf)

Zambrano, D. (Diciembre de 2008). *Método de localización de proyectos Deza 2*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/danizambra/mtodos-de-localizacin-de-proyectos-deza-2-presentation-811160>

Panadero, J. (2012, 3 de Julio). ECU, ¿qué es y el porqué de su existencia? Tecmovia. Consultado el 27 de octubre de 2022. <https://n9.cl/rec3s>

B. Arias & J. Shingón. (2022) Potencia Eléctrica de la ECU en un vehículo HYUNDAI [tesis de pregrado, Universidad de las fuerzas armadas]. <https://n9.cl/e2o0n>

Fidalgo, R. (2014, 26 de noviembre). *Cómo reprogramar tu motor*. Autocasión. Consultado el 25 de octubre de 2022. <https://n9.cl/nsicy>

Martínez, J. (2011). *Conducción eficiente de vehículos industriales*. IDEA. <https://n9.cl/zicbv>

Barreto, D, & Chilingua, F, (2021). *Programación de ECU para optimización de combustión en motor G10 de acuerdo a la altura* [Tesis de pregrado, Universidad Internacional del Ecuador]. <https://n9.cl/mw6p0>

Brume, M., (2019). Estructura Organizacional. Colombia: Itsa. <https://www.unibarranquilla.edu.co/docs/ESTRUCTURA-ORGANIZACIONAL.pdf>

Ponce, S. (2019) *Introducción a las finanzas*. España: Editorial Área de innovación y Desarrollo, S.L. <https://onx.la/b19ad>

Merton, R. (2002) *Finanzas* (1.<sup>a</sup> ed). México: Prentice Hall. <https://onx.la/7d608>

Córdoba, M. (2011) *Formulación y evaluación de proyectos* (2.<sup>a</sup> ed). Colombia: Eco Ediciones <https://onx.la/c8720>

Duarte, T. (2007). *Análisis económico de proyectos de inversión*. Colombia: ISSN <https://www.redalyc.org/pdf/849/84903558.pdf>

Mora, J. (2008). Análisis de la oferta y la demanda del servicio de internet por cable empresarial de 1024 kbps. México: Ra Ximhai <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46140215>

## Anexos

### Encuesta

Esta encuesta tiene por objeto obtener datos reales de la oferta y demanda del servicio de reprogramación de optimización de ECU en vehículos livianos, para la elaboración de un proyecto de negocios para una tesis profesional. Le agradecemos por sus respuestas.

1. ¿A que categoría pertenece su vehículo?

Comercial  Privado

2. ¿De qué marca es su vehículo?

Kia  Hyundai  Toyota   
Chevrolet  Mazda  Otra marca:



3. ¿Qué combustible usa su vehículo?

Gasolina  Diesel

4. ¿La potencia de su vehículo es importante para usted?

Si  No

5. ¿Conoce de empresas o talleres que mejoren la potencia de su vehículo?

Dr Ecu Solutions  Otro \_\_\_\_\_

Rectificadora Salinas  Ninguno

6. ¿Conoce de que se trata una reprogramación de optimización de su vehículo?

Si  No

7. ¿Se siente satisfecho con el servicio obtenido?

Si  No

8. ¿Quisiera acceder a un servicio de reprogramación para optimizar su automóvil?

Si  No

9. ¿Qué aspecto le gustaría que su vehículo mejorara?

Mayor potencia  Menor consumo

10. ¿Porque medio le gustaría que se publicite este servicio? Seleccione máximo 2 opciones.

Redes sociales

Radio

Periódico

Eventos y auspicios

Anuncios en internet

