

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO



CARRERA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

ADAPTACIÓN DE UN MOTOR SUZUKI G10 A GASOLINA APLICADO A UN VEHÍCULO CHEVROLET MONZA DLX/AC DEL AÑO 1993, DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE 2023.

INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE TECNÓLOGOS EN LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTOR:

Stalin Geovanny Naula Pineda

Jaime José Rimacuna Flores

DIRECTOR:

Ing. Eddy Xavier Santín Torres

Loja, noviembre - 2023

Certificación

Ing. Eddy Xavier Santín Torres

DIRECTOR DE INVESTIGACION

CERTIFICA:

Que ha supervisado el presente proyecto de investigación titulado: “ADAPTACIÓN DE UN MOTOR SUZUKI G10 A GASOLINA APLICADO A UN VEHÍCULO CHEVROLET MONZA DLX/AC DEL AÑO 1993, DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL TALLER DEMECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE 2023.”, el mismo que cumple con lo establecido por el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano: por consiguiente, autorizo su presentación ante el tribunal respectivo.

Loja, 10 de noviembre de 2023

.....

Ing. Eddy Xavier Santín Torres

DIRECTOR

C.C. N° 1104616642

Autoría

Nosotros Jaime José Rimacuna Flores con C.I. 1105599573 y Stalin Geovanny Naula Pineda con C.I. 1105866097 declaramos que la presente tesis, es el resultado de un arduo y dedicado esfuerzo intelectual y académico. Como autores originales de este trabajo, llevó a cabo una exhaustiva investigación, recopilación de datos y análisis crítico, que se refleja a lo largo de las páginas que componen este documento. Cada idea, argumento y conclusión presentados en este estudio son el producto de nuestro propio pensamiento y esfuerzo investigativo. En cumplimiento con los principios éticos y académicos, hemos atribuido adecuadamente todas las fuentes, utilizado y respetado rigurosamente los estándares de citación. Por lo tanto, afirmamos de manera categórica que somos los autores originales de esta tesis y que su contenido es una expresión genuina de nuestro trabajo y conocimiento en el campo de la carrera de mecánica automotriz.

Loja, 10 de noviembre 2023

Jaime José Rimacuna Flores

AUTOR

C.I. 1105599573

Stalin Geovanny Naula Pineda

AUTOR

C.I. 1105866097

Dedicatoria

Con gratitud y determinación, dedico este trabajo a todos aquellos que me han acompañado en este camino de aprendizaje y crecimiento. En especial a mi familia, por su inquebrantable apoyo y amor incondicional; a mis amigos, por sus palabras alentadoras y a mis profesores, por guiarme con sabiduría y paciencia a lo largo de esta travesía académica.

Esta tesis es el fruto de horas incansables de investigación, reflexión y perseverancia. Cada página escrita representa un paso hacia adelante en mi búsqueda de conocimiento y excelencia.

Que este trabajo no solo contribuya al campo en el que se inscriba, sino también inspire a otros a seguir explorando, cuestionando y descubriendo.

Stalin Geovanny Naula Pineda

Dedicatoria

Con profundo agradecimiento, dedico este trabajo a todos aquellos que han sido pilares fundamentales durante mi travesía académica. mi familia, cuyo constante apoyo y aliento han sido mi fuente de fortaleza; a mis amigos, por su compañía inquebrantable y momentos de distracción que han equilibrado mis esfuerzos; y a mis respetados profesores, cuya orientación experta ha iluminado el camino de este logro.

Cada página de esta tesis representa no solo mi compromiso con la excelencia académica, sino también el reflejo del respaldo incondicional que recibí. Confío en que este trabajo contribuirá al avance del conocimiento en este campo y motivará a otros a seguir investigando con pasión y rigor.

Al cerrar este capítulo, contempla el horizonte con emoción y determinación renovada. Que esta dedicatoria sea un recordatorio constante de que los logros son posibles gracias a la red de apoyo que nos rodea y a la devoción por el aprendizaje constante. Para todos aquellos que han dejado una huella imborrable en mi camino, va dedicado este logro. ¡Con sincero agradecimiento!"

Jaime José Rimacuna Flores

Agradecimiento

En este punto de cierre y logro, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que desinteresadamente contribuyeron a la realización de esta tesis. Mi reconocimiento va dirigido en primer lugar a mi asesor, Ing. Eddy Xavier Santín Torres, cuya guía experta y valiosas sugerencias dieron forma y dirección a este trabajo. Además, quiero agradecer a mis profesores y compañeros de clase por sus enriquecedoras aportaciones y debates que ampliaron mi perspectiva. No puedo pasar por alto el apoyo incondicional de mi familia, cuyo constante estímulo fue mi pilar en los momentos desafiantes. Finalmente, mi gratitud se extiende a todas las fuentes y recursos que sustentaron este estudio. Este logro es el resultado de un esfuerzo colectivo y cada uno de ustedes ha sido parte fundamental en su consecución.

Stalin Geovanny Naula Pineda

Agradecimiento

En este trascendental momento, deseo extender mi más sincero agradecimiento a quienes han sido parte fundamental en la concreción de esta tesis. Mi gratitud se dirige en primer lugar a mi asesor, Ing. Eddy Xavier Santín Torres. Cuya orientación experta y compromiso guiaron cada paso de este proceso de investigación. También agradezco a mi familia y seres queridos, cuyo apoyo incondicional y paciencia fueron mi sostén en los momentos de desafío. Mis amigos merecen un lugar especial de agradecimiento por sus palabras de aliento y comprensión. A todos aquellos que, de diversas formas, aportaron a este logro, les dedico este trabajo con profunda gratitud.

Jaime José Rimacuna Flores

Acta de Cesión de Derechos de Proyecto de Investigación de fin de Carrera

Conste por el presente documento la Cesión de los Derechos de proyecto de investigación de fin de carrera, de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERA. - Por sus propios derechos; el Ing. Eddy Xavier Santín Torres, en calidad de Director del proyecto de investigación de fin de carrera; y, Jaime José Rimacuna Flores y Stalin Geovanny Naula Pineda, en calidad de autores del proyecto de investigación de fin de carrera; mayores de edad emiten la presente acta de cesión de derechos.

SEGUNDA. - Jaime José Rimacuna Flores y Stalin Geovanny Naula Pineda, realizaron la Investigación titulada: “Adaptación de un motor Suzuki g10 a gasolina aplicado a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC del año 1993, dentro de las instalaciones del taller de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja en el período abril-septiembre 2023”; para optar por el título de Tecnólogo en Mecánica Automotriz, en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de Loja, bajo la dirección del Ing. Eddy Xavier Santín Torres.

TERCERA. - Es política del Instituto que los proyectos de investigación de fin de carrera se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

CUARTA. - Los comparecientes Ing. Eddy Xavier Santín Torres, en calidad de director del proyecto de investigación de fin de carrera y Jaime José Rimacuna Flores y Stalin Geovanny Naula Pineda como autores, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos de proyecto de investigación de fin de carrera titulado “Adaptación de un motor Suzuki g10 a gasolina aplicado a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC del año 1993, dentro de las instalaciones del taller de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja en el período abril-septiembre 2023”; a favor del Instituto

Superior Tecnológico Sudamericano de Loja; y, conceden autorización para que el Instituto pueda utilizar esta investigación en su beneficio y/o de la comunidad, sin reserva alguna.

QUINTA. - Aceptación. - Las partes declaran que aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente cesión de derechos.

Para constancia suscriben la presente cesión de derechos, en la ciudad de Loja, en el mes de noviembre del año 2023.

Ing. Eddy Xavier Santín Torres

DIRECTOR

C.I. 1104616642

Jaime José Rimacuna Flores

AUTOR

C.I. 1105599573

Stalin Geovanny Naula Pineda

AUTOR

C.I. 1105866097

Declaración Juramentada

Loja, 10 de noviembre del 2023

Nombres: Jaime José

Apellidos: Rimacuna Flores

Cédula de Identidad: 1105599573

Carrera: T.S Mecánica Automotriz

Semestre de ejecución del proceso de titulación: Ciclo extraordinario.

Tema de proyecto de investigación de fin de carrera con fines de titulación: “Adaptación de un motor Suzuki g10 a gasolina aplicado a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC del año 1993, dentro de las instalaciones del taller de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja en el período abril-septiembre 2023.”

En calidad de estudiante del Instituto Tecnológico Superior Sudamericano de la ciudad de Loja; Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo intelectual y de investigación del proyecto de fin de carrera.
2. El trabajo de investigación de fin de carrera no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El trabajo de investigación de fin de carrera presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. El trabajo de investigación de fin de carrera no ha sido publicado ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Las imágenes, tablas, gráficas, fotografías y demás son de mi autoría; y en el caso contrario aparecen con las correspondientes citas o fuentes.

Por lo expuesto; mediante la presente asumo frente al INSTITUTO cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del trabajo de investigación de fin de carrera. En consecuencia, me hago responsable frente al INSTITUTO y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar al INSTITUTO o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en el trabajo de investigación de fin de carrera presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para EL INSTITUTO en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación de fin de carrera. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente dispuesta por la LOES y sus respectivos reglamentos y del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja.

Jaime José Rimacuna Flores

C.I. 1105599573

Declaración Juramentada

Loja, 10 de noviembre del 2023

Nombres: Stalin Geovanny

Apellidos: Naula Pineda

Cédula de Identidad: 1105866097

Carrera: T.S Mecánica Automotriz

Semestre de ejecución del proceso de titulación: Ciclo extraordinario.

Tema de proyecto de investigación de fin de carrera con fines de titulación: “Adaptación de un motor Suzuki g10 a gasolina aplicado a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC del año 1993, dentro de las instalaciones del taller de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja en el período abril-septiembre 2023.”

En calidad de estudiante del Instituto Tecnológico Superior Sudamericano de la ciudad de Loja; Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor del trabajo intelectual y de investigación del proyecto de fin de carrera.
2. El trabajo de investigación de fin de carrera no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El trabajo de investigación de fin de carrera presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. El trabajo de investigación de fin de carrera no ha sido publicado ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Las imágenes, tablas, gráficas, fotografías y demás son de mi autoría; y en el caso contrario aparecen con las correspondientes citas o fuentes.

Por lo expuesto; mediante la presente asumo frente al INSTITUTO cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del trabajo de investigación de fin de carrera. En consecuencia, me hago responsable frente al INSTITUTO y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar al INSTITUTO o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en el trabajo de investigación de fin de carrera presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para EL INSTITUTO en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación de fin de carrera. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente dispuesta por la LOES y sus respectivos reglamentos y del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja.

Stalin Geovanny Naula Pineda

C.I. 1105866097

Índice de Contenidos

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Planteamiento del Problema	3
Determinación del Tema.....	5
Justificación	6
Objetivos.....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Especifico	8
Marco Teórico.....	9
Marco Institucional	9
Reseña Histórica	9
Modelo Educativo.....	12
Marco conceptual.....	13
Metodología	19
Métodos de la Investigación	19
Método Fenomenológico	19
Método Hermenéutico	20
Método Práctico Proyectual.....	20
Técnicas de Investigación.....	21

Observación	21
Experimental	22
Encuesta	23
Determinación del Universo y de la Muestra	23
Análisis de Resultados: Cualitativos y Cuantitativos	25
Propuesta Práctica de Acción.....	39
Definición de la oportunidad	39
Diseño	39
Croquis de la estructura	39
Problema a resolver.....	42
Material a emplear	42
Costo Para el Proceso Tecnológico.....	43
Potenciales Usuarios y/o Beneficiarios.....	44
Efectos medioambientales y sociales.....	44
Normativa de seguridad	44
Organización de gestión.....	46
Evaluación de proveedores de materiales.	46
Adquisición de materiales.....	48
Tareas primarias y tareas secundarias.....	49
Asignar roles y responsabilidades.....	49

Ejecución del proyecto.....	50
Proceso de adaptación del motor al vehículo Chevrolet Monza.....	50
Carrocería del Chevrolet Monza.....	51
Material a usar para las bases del motor.....	52
Ubicación del motor y toma de medidas.....	53
Fabricación de bases.....	54
Soldadura de bases de motor a chasis del Chevrolet Monza.....	56
Lijado de bases.....	57
Colocación del motor y al chasis del Chevrolet Monza.....	59
Ubicación del radiador.....	60
Conexión eléctrica de ventilador.....	60
Conexión de bobina de encendido.....	61
Conexión de bomba de combustible.....	62
Conexión de tacómetro.....	63
Evaluaciones.....	65
Socialización del proyecto.....	69
Conclusiones.....	70
Recomendaciones.....	72
Bibliografía.....	74
Anexos.....	77

Certificación de Aprobación del Proyecto de Investigación de Fin de Carrera Emitido por el Vicerrectorado Académico del ISTS.	77
Certificado de la entrega del proyecto	79
Cronograma de trabajo.....	80
Presupuesto	81
Modelo de Encuesta.....	82
Evidencia Fotográfica	85
Planos	90
Manual de Usuario.....	94
Certificado del CIS	107

Índice de Figuras

Figura 1 Logo del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano.....	9
Figura 2 Modelo Educativo.	13
Figura 3 Suzuki Forza 1	14
Figura 4 Chevrolet monza DLX/AC.....	15
Figura 5 Motor de combustión.....	16
Figura 6 Soldadura por puntos de resistencia	17
Figura 7 Soldadura GMAW.....	18
Figura 8 Adaptaciones de motor.....	26
Figura 9 Proceso de adaptación de motor en un vehículo	27
Figura 10 Vehículos en deterioro generan sustancias químicas contaminantes	28
Figura 11 Darle funcionalidad a un vehículo abandonado contribuye al medio ambiente.....	30
Figura 12 Adaptación de motor en el ISTS	31
Figura 13 Ha hecho uso del Chevrolet Monza del ISTS	32
Figura 14 Factores por los cuales no se usa el Chevrolet Monza.....	34
Figura 15 Beneficios del proyecto	35
Figura 16 Implementación del proyecto	36
Figura 17 Proyectos futuros	38
Figura 18 Croquis de base lateral del motor.	40
Figura 19 Croquis de base lateral del motor.	40
Figura 20 Base lateral de caja de cambios.	41
Figura 21 Base posterior de la caja de cambios.	41
Figura 22 Logo del proveedor.....	47

Figura 23 Logo de proveedor de pletina y electrodos.....	48
Figura 24 Motor Suzuki Forza.....	51
Figura 25 Limpieza de carrocería.	52
Figura 26 Uso de pletina para elaboración de bases.	52
Figura 27 Posición del motor en la carrocería.	53
Figura 28 Toma de medidas.....	54
Figura 29 Corte de piezas de las bases.....	55
Figura 30 Bases elaboradas.....	55
Figura 31 Limpieza previa a la soldadura.	56
Figura 32 Soldadura MIG.	56
Figura 33 Soldadura de bases al chasis.....	57
Figura 34 Proceso de lijado.....	57
Figura 35 Proceso de pintado.....	58
Figura 36 Bases pintadas	58
Figura 37 Ubicación del motor en las bases.	59
Figura 38 Ubicación de pernos en las bases.	59
Figura 39 Instalación del radiador.	60
Figura 40 Diagrama eléctrico de conexión.	61
Figura 41 Diagrama de instalación de la bobina.....	62
Figura 42 Conexión bomba de combustible.	63
Figura 43 Diagrama eléctrico de instalación.	64
Figura 44 Tacómetro instalado.	64
Figura 45 Motor encendido.....	65

Figura 46 Lámpara de control.....	66
Figura 47 Medida de voltaje.....	66
Figura 48 Prueba de fugas.....	67
Figura 49 Nivel de refrigerante.....	68
Figura 50 Indicación de la temperatura.....	68
Figura 51 Ventilador encendido.....	69
Figura 52 Socialización y entrega del proyecto.....	69
Figura 53 Certificado de aprobación Jaime Rimacuna.....	77
Figura 54 Certificado de aprobación Stalin Naula.....	78
Figura 55 Certificado de entrega del proyecto de tesis.....	79
Figura 56 Evidencia de número de encuestas.....	85
Figura 57 Personas encuestadas.....	85
Figura 58 Compra de motor G10.....	86
Figura 59 Chasis donde se adaptará el motor.....	86
Figura 60 Ubicación de componentes en el motor.....	87
Figura 61 Montaje del motor en el chasis.....	87
Figura 62 Funcionamiento del motor.....	88
Figura 63 Deformación de base posterior.....	88
Figura 64 Deformación de base lateral del motor.....	89
Figura 65 Entrega del proyecto.....	89
Figura 66 Plano de base lateral del motor.....	90
Figura 67 Plano de base lateral del motor.....	91
Figura 68 Plano de base lateral de la caja de cambios.....	92

Figura 69 Plano de la base posterior de la caja de cambios.....	93
Figura 70 Manual de usuario página 1.....	94
Figura 71 Manual de usuario página 2.....	95
Figura 72 Manual de usuario página 3.....	96
Figura 73 Manual de usuario página 4.....	97
Figura 74 Manual de usuario página 5.....	98
Figura 75 Manual de usuario página 6.....	99
Figura 76 Manual de usuario página 7.....	100
Figura 77 Manual de usuario página 8.....	101
Figura 78 Manual de usuario página 9.....	102
Figura 79 Manual de usuario página 10.....	103
Figura 80 Manual de usuario página 11.....	104
Figura 81 Manual de usuario página 12.....	105
Figura 82 Manual de usuario página 13.....	106
Figura 83 Certificado de CIS.....	107

Índice de Tablas

Tabla 1 Adaptaciones de motor	25
Tabla 2 Proceso de adaptación de motor en un vehículo	27
Tabla 3 Vehículos en deterioro generan sustancias químicas contaminantes.....	28
Tabla 4 Darle funcionalidad a un vehículo abandonado contribuye al medio ambiente	29
Tabla 5 Adaptación de motor en el ISTS.....	31
Tabla 6 Ha hecho uso del Chevrolet Monza del ISTS.....	32
Tabla 7 Factores por los cuales no se usa el Chevrolet Monza	33
Tabla 8 Beneficios del proyecto	35
Tabla 9 Implementación del proyecto.....	36
Tabla 10 Proyectos futuros	37
Tabla 11 Materiales a utilizar en el proyecto.....	42
Tabla 12 Proceso Tecnológico.....	43
Tabla 13 Materiales para el proyecto.....	48
Tabla 14 Materiales para el proyecto.....	49
Tabla 15 Roles y responsabilidades	49
Tabla 16 Cronograma de actividades.....	80
Tabla 17 Recursos Humanos y materiales.....	81

Resumen

La mecánica automotriz es una rama compleja de comprender. Por lo tanto, para comprenderla de manera más precisa, es necesario conocer cómo funcionan cada una de las partes de un motor. Esta es la razón por la cual el proyecto de adaptación de un motor de un Suzuki Forza a la carrocería de un vehículo Chevrolet Monza se centra en diseñar y construir las bases para que el motor se acople correctamente a la carrocería. Además, es esencial adaptar todos los sistemas para que el motor este funcional.

Para dar cumplimiento al objetivo principal, que consiste en adaptar un motor de combustión de gasolina a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC 1993, se han empleado diversas técnicas y métodos de investigación. principalmente, se lleva a cabo la recopilación de información bibliográfica con el fin de determinar los puntos clave en relación a las fuentes investigadas. Además, se aplica el método de encuestas a estudiantes de la carrera de mecánica automotriz para recopilar información y validar la implementación del proyecto.

Para el desarrollo de la propuesta de acción, se aplicó la metodología de design thinking, la cual brinda una estructura de desarrollo eficaz. Esto permitió guiar el proceso de diseño de las bases, que posteriormente se lleva a cabo el método de manufactura, que incluye operaciones de corte y soldadura. Finalmente, se socializo el proyecto con el coordinador de la carrera, quien confirmó la viabilidad del mismo para el programa académico.

La adaptación del motor de combustión y el diseño de bases del motor para el Chevrolet Monza DLX/AC 1993 ha sido un proyecto exitoso que enriquecerá la formación de los estudiantes. Mantener el vehículo en funcionamiento óptimo y aprovecharlo como una herramienta educativa efectiva son pasos esenciales para garantizar su valor continuo en el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano.

Abstract

Automotive mechanics is a complex branch to understand. Therefore, to understand it more precisely, it is necessary to know how each of the parts of an engine works. Consequently, the project of adapting a Suzuki Forza engine to the body of a Chevrolet Monza vehicle is focused on designing and building the bases so that the engine is correctly coupled to the body. In addition, it is essential to adapt all the systems to make the engine functional.

In order to achieve the main objective, which is to adapt a gasoline combustion engine to a 1993 Chevrolet Monza DLX/AC 1993 vehicle, several techniques and research methods have been used, mainly the collection of bibliographic information is carried out in order to determine the key points in relation to the sources investigated. In addition, the survey method is applied to students in the automotive mechanics career to collect information and validate the implementation of the project.

For the development of the action proposal, the design thinking methodology was applied, which provides an effective development structure. This allowed us to guide the design process of the bases, which is subsequently carried out by the manufacturing method, which includes cutting and welding operations. Finally, the project was socialized with the career coordinator, who confirmed its viability for the academic program.

The adaptation of the combustion engine and engine base design for the 1993 Chevrolet Monza DLX/AC has been a successful project that will enrich the students' education. Keeping the vehicle in optimal working order and leveraging it as an effective educational tool are essential steps to ensure its continued value at the Sudamericano Superior Institute.

Planteamiento del Problema

Desde que se fabricó el primer vehículo de combustión se ha venido dando un incremento exponencial de vehículos con tecnologías que permiten un mayor confort para el usuario es así que la mayoría de vehículos están quedando en desuso, dado el caso darle vida a un vehículo antiguo es de suma importancia para muchas personas, donde Berrio (2016), menciona que:

Actualmente se ha venido presentado una increíble demanda por traer a la vida autos del pasado, se puede evidenciar en Estados Unidos el incremento de carros antiguos restaurados y modificados por grandes empresas muy fuertes en este sector, lastimosamente en países tercermundistas como lo es el nuestro, no se ha desarrollado a gran escala este tipo de prácticas, es en este rubro en donde la idea de poder utilizar los autos usados y abandonados como materia prima o también darle la oportunidad a una persona de llevar a la vida ese auto que había dado por perdido se pueda realizar y pueda reconstruir, modificar, restaurar, personalizar su auto y así obtener un vehículo de décadas pasadas con los estándares de calidad del presente (p. 20).

El incremento de ventas diarias de vehículos de marcas chinas en el país ha generado que muchas unidades queden en el abandono ya sea porque no existen variedad de repuestos para vehículos antiguos o porque más fácil es comprar un vehículo nuevo y económico que seguir manteniendo en funcionamiento un auto de años anteriores es por ello que:

La gran cantidad de automóviles que circulan en el país y funcionan con gasolina que emplea carburador se estima que es alrededor de 480.000 vehículos, de un total de 1'800.000 matriculados en el Ecuador. Muchos de ellos se prestan para ser modificados por aficiones de los usuarios. La pasión por los vehículos antiguos ha generado un interés en restaurarlos (Pérez y Jarrin, 2015, p. 24).

En la ciudad de Loja es necesario la implementación de adaptaciones de motores a vehículos de 30 años y posteriores, ya que la falta de repuestos para su mantenimiento y reparación es notable y porque la importación de repuestos para dichos vehículos es muy costosa además que para ciertos vehículos ya no existen repuestos originales, por otro lado, vehículos que se dejan al abandono sin uso son sumamente peligrosos:

Se considera trascendental la implementación de una norma legal dentro del COOTAD, respecto al competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, al tratamiento de los vehículos fuera de uso, debido a que este tipo de basura contiene materiales tóxicos como cadmio, cobre, aluminio, aceites, mercurio, arsénico, selenio, cromo, níquel, entre otros componentes, que al no ser reciclados ni tratados apropiadamente, desprenden gases tóxicos que ponen en peligro la vida del ser humano y contaminan el medio ambiente (Gonzales, 2015, p. 7).

El taller del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano no ha llevado a cabo ninguna adaptación de motor al vehículo Chevrolet Monza DLX/AC del año 1993 debido a la falta de conocimiento y experiencia en adaptaciones de vehículos convencionales. Además, el coordinador de la carrera menciona que la realización de una adaptación de este tipo requiere una inversión económica significativa. A pesar de contar con el material necesario, no se ha destinado recursos para su implementación, lo cual resulta en elementos académicos en desuso que ocupan espacio innecesariamente.

Determinación del Tema

Adaptación de un motor Suzuki G10 a gasolina aplicado a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC del año 1993, dentro de las instalaciones del taller de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja en el período abril-septiembre 2023.

Justificación

Para realizar este proyecto las bases principales están enfocadas en la línea de investigación que es tecnologías y técnicas del mantenimiento de sistemas automotrices que a su vez se enfoca principalmente en la sub línea de investigación que es diseño automotriz con innovación tecnológica, ya que esta línea está orientada a tecnologías y técnicas innovadoras, para el diagnóstico, gestión y mantenimiento vehicular para vehículos, y el presente proyecto reflejara técnicas innovadoras de mantenimiento automotriz para dar funcionamiento a un vehículo en desuso.

A través de la realización del proyecto se pondrá en práctica todos y cada uno de los conocimientos adquiridos durante todo el proceso de aprendizaje dentro de las aulas y laboratorios del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano en las practicas realizadas, a través de dicho proyecto es como el estudiante demostrara la capacidad para desenvolverse dentro y fuera de la Institución Educativa. Este proyecto de titulación es realizado como requisito indispensable para la obtención del título de tecnólogo superior en mecánica automotriz

Contribuir con la sociedad es aquello que se propone, especialmente en la entidad educativa que se forjan los estudiantes y futuros profesionales, razón por la cual el proyecto está enfocado en la adaptación de un motor Suzuki G10 1989 a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC del año 1993, de esta manera se pretende dar vida a un vehículo que está en abandono por falta de repuestos ya que es muy difícil importarlos y que además ciertas partes del vehículo ya no están a la venta, una razón más que motiva a la creación del proyecto es que en la ciudad de Loja no existe una institución educativa que permita restaurar vehículos antiguos ya sea como parte de aprendizaje o por el simple hecho de que aquellos vehículos son de mucha valía para el propietario y fines educativos.

Debido a que el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano de la Ciudad de Loja está en constante crecimiento educativo, esta investigación aportara al conocimiento colectivo, ya que el mismo servirá para que los estudiantes que están en constante aprendizaje conozcan como es el funcionamiento en la vida real de un vehículo y cuáles son las mejoras que se puede realizar, además de esta manera estamos evitando la contaminación hacia el medio ambiente ya que dejar un vehículo que se descomponga por sí solo genera basura que contiene materiales tóxicos para el ecosistema o provoque enfermedades a los seres vivíos.

Los estudiantes de ISTS pueden conocer cuál es el proceso para adaptar un motor de un vehículo a otro, mediante la utilización de soportes de motor fabricados con un diseño particular debido a que en la institución no existen los procesos para adaptar motores a otros vehículos como los son toma de mediciones, análisis estructurales, modificaciones a elementos rotatorios como los ejes de llantas y los elementos adicionales para el motor. Es por ello el proyecto se ve en la labor de realizar la adaptación con lo anteriormente mencionado.

La implementación del proyecto reposara en el laboratorio del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano para que los estudiantes puedan plasmar de cerca cuales son las técnicas aplicables a un vehículo para mejorar su estado de funcionamiento y será un aporte a los docentes para que las clases prácticas tengan más dinamismo con un vehículo en total funcionamiento, así los estudiantes pueden plasmar sus conocimientos aprendidos en el vehículo ya que podrían comprobar las modificaciones o reparaciones realizadas mediante pruebas de ruta debido a que el vehículo estaría a su total disposición por parte de la institución.

Objetivos

Objetivo General

Adaptar un motor de combustión de gasolina a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC 1993 mediante un previo diseño de sus bases del motor acopladas al chasis con el fin de generar un vehículo en total funcionamiento útil para los estudiantes de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano.

Objetivos Especifico

Recabar información necesaria sobre adaptaciones y modificaciones de motor a vehículos mediante la investigación de libros, revistas, documentos para el desarrollo del proyecto referente al tema establecido, ayudando a tener una mejor expectativa respecto a la realización del proyecto y su posterior puesta en funcionamiento satisfactoria.

Determinar la aceptabilidad y necesidades de los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz mediante la aplicación de encuestas, con el fin de obtener información detallada sobre su percepción, expectativas y requerimientos en relación al tema propuesto.

Diseñar y construir los acoples, bases y encajes, mediante el uso de un software CAD y aplicación de conocimientos prácticos sobre soldadura y construcciones metálicas con la finalidad de que el motor encaje completamente en cada parte que será intervenida para correcto funcionamiento.

Socializar el vehículo con el motor adaptado con los docentes de la carrera de mecánica automotriz del ISTS mediante una presentación del proyecto y una serie de pruebas de funcionamiento para indicar el desempeño del vehículo y obtener un visto bueno de las autoridades.

Marco Teórico

Marco Institucional

Figura 1

Logo del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano



Nota. La figura representa el logo Institucional del ISTS. Tomado de *Secretaría general ISTS, 2023.*

Reseña Histórica

El Señor Manuel Alfonso Manitio Conumba crea el Instituto Técnico Superior Particular Sudamericano para la formación de TÉCNICOS, por lo que se hace el trámite respectivo en el Ministerio de Educación y Cultura, el cual con fecha 4 de junio de 1996 autoriza, con resolución Nro. 2403, la CREACIÓN y el FUNCIONAMIENTO de este Instituto Superior, con las especialidades del ciclo post bachillerato de: Contabilidad Bancaria, Administración de Empresas y Análisis de Sistemas.

Posteriormente, con resolución Nro. 4624 del 28 de noviembre de 1997, el Ministerio de Educación y Cultura autoriza el funcionamiento del ciclo post bachillerato, en las especialidades de: Secretariado Ejecutivo Trilingüe y Administración Bancaria. Con resolución Nro. 971 del 21 de septiembre de 1999, resuelve el Ministerio de Educación y Cultura elevar a la categoría de INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR PARTICULAR SUDAMERICANO, con las

especialidades de: Administración Empresarial, Secretariado Ejecutivo Trilingüe, Finanzas y Banca, y Sistemas de Automatización.

Con oficio circular nro. 002-DNPE-A del 3 de junio de 2000, la Dirección Provincial de Educación de Loja hace conocer la nueva Ley de Educación Superior, publicada en el Registro Oficial Nro. 77 del mes de junio de 2000, en el cual dispone que los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos, que dependen del Ministerio de Educación y Cultura, forman parte directamente del “Sistema Nacional de Educación Superior” conforme lo determina en los artículos 23 y 24. Por lo tanto, en el mes de noviembre de 2000, el Instituto Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Loja pasa a formar parte del Consejo Nacional De Educación Superior CONESUP, con registro institucional Nro. 11-009 del 29 de noviembre de 2000.

A medida que avanza la demanda educativa el Instituto propone nuevas tecnologías, es así que de acuerdo con el Nro. 160 del 17 de noviembre de 2003, la Dirección Ejecutiva del CONESUP otorga licencia de funcionamiento en la carrera de: Diseño Gráfico y Publicidad, para que conceda títulos de técnico superior.

Con acuerdo ministerial Nro. 351 del 23 de noviembre de 2006, el CONESUP acuerda otorgar licencia de funcionamiento para las tecnologías en las carreras de: Gastronomía, Gestión Ambiental Electrónica y Administración Turística.

En circunstancias de que en el año 2008 asume la dirección de la academia en el país el CES (Consejo de Educación Superior), la SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología) y el CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior), el Tecnológico Sudamericano se une al planteamiento de la transformación de la educación superior tecnológica con miras a contribuir con los objetivos y metas planteadas en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, para el

consecuente cambio de la matriz productiva que conduzca a ser un país con un modelo de gestión y de emprendimiento ejemplo de la región.

Esta transformación inicia su trabajo en el registro de carreras, metas que luego de grandes jornadas y del esfuerzo de todos los miembros de la familia sudamericana se consigue mediante Resolución RPC-SO-11-Nro.110-2014 con fecha 26 de marzo del 2015. Con dicha resolución, las ocho carreras que en aquel entonces ofertaba el Tecnológico Sudamericano demuestran pertinencia para la proyección laboral de sus futuros profesionales.

En el año 2014 el CEAACES ejecuta los procesos de evaluación con fines de acreditación a los institutos tecnológicos públicos y particulares del Ecuador; para el Tecnológico Sudamericano, este ha sido uno de los momentos más importantes de su vida institucional en el cual debió rendir cuentas de su gestión. De esto resulta que la institución acredita con una calificación del 91% de eficiencia según resolución del CES y CEAACES, logrando estar entre las instituciones mejor puntuadas del Ecuador.

Actualmente, ya para el año 2022 el Tecnológico Sudamericano ha dado grandes pasos, considerando inclusive el esfuerzo redoblado ejecutado durante cerca de dos años de pandemia sanitaria mundial generada por la Covid 19; los progresos se concluyen en:

- 10 carreras de modalidad presencial
- 7 carreras de modalidad online
- 2 carreras de modalidad semipresencial
- 1 centro de idiomas CIS, este último proyectado a la enseñanza – aprendizaje de varios idiomas partiendo por el inglés. Actualmente Cambridge es la entidad externa que avala la calidad académica del centro.
- Proyecto presentado ante el CES para la transformación a Instituto Superior Universitario

- Proyecto integral para la construcción del campus educativo en Loja – Sector Moraspamba.
- Proyecto de creación de la Sede del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano en la ciudad de Machala
- Progreso hacia la transformación integral digital en todos los procesos académicos, financieros y de procesos.

Nuestros estudiantes provienen especialmente del cantón Loja, así como de la provincia; sin embargo, hay una importante población estudiantil que proviene de otras provincias como El Oro, Zamora Chinchipe, Azuay e incluso de la Región Insular Galápagos.

La formación de seres humanos y profesionales enfocados a laborar en el sector público como privado en la generación de ideas y solución de conflictos es una valiosa premisa, empero, el mayor de los retos es motivar a los profesionales de tercer nivel superior tecnológico para que pasen a ser parte del grupo de emprendedores; entendiéndose que esta actividad dinamiza en todo orden al sistema productivo, económico, laboral y por ende social de una ciudad o país.

La misión, visión y valores constituyen su carta de presentación y su plan estratégico su brújula para caminar hacia un futuro prometedor en el cual los principios de calidad y pertinencia tengan su asidero.

Modelo Educativo

A través del modelo curricular, el modelo pedagógico y el modelo didáctico se fundamenta la formación tecnológica, profesional y humana que es responsabilidad y objetivo principal de la institución; cada uno de los modelos enfatiza en los objetivos y perfiles de salida estipulados para cada carrera, puesto que el fin mismo de la educación tecnológica que brinda el Instituto Sudamericano es el de generar producción de mano de obra calificada que permita el crecimiento laboral y económico de la región sur del país de forma prioritaria.

Figura 2

Modelo Educativo



Nota. La figura indica el Modelo educativo del ISTS. Tomado de *Secretaría general ISTS, 2023*.

El modelo en conjunto está sustentado en la Teoría del Constructivismo; el constructivismo percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos. Todas estas ideas han sido tomadas de matices diferentes, se pueden destacar dos de los autores más importantes que han aportado más al constructivismo: Jean Piaget con el Constructivismo Psicológico y Lev Vygotsky con el Constructivismo Social.

El modelo curricular basado en competencias pretende enfocar los problemas que abordarán los profesionales como eje para el diseño. Se caracteriza por: utilizar recursos que simulan la vida real, ofrecer una gran variedad de recursos para que los estudiantes analicen y resuelvan problemas, enfatizar el trabajo cooperativo apoyado por un tutor y abordar de manera integral un problema cada vez.

Marco conceptual

Para mayor conocimiento del motor a utilizar para la adaptación se obtuvo la información correspondiente, de tal manera se conoce que:

Dentro de lo que fue la primera generación de este vehículo con el nombre de (SA310GA) es un Suzuki Cultus que fue vendido en diferentes mercados bajo la marca de Suzuki. Se vendió la primera generación, a la que se denominó localmente como Forza 1 de 993 cc 48 HP, sin ser éste su nombre de origen. Era fabricado en Japón en solo una versión de 3 puertas. Fue llamado el auto del pueblo por su costo y su buen servicio siendo uno de los automóviles más económicos vendidos en Ecuador (Escobar, 2016, p.2)

Figura 3

Suzuki Forza 1



Nota. En la figura se muestra el vehículo Suzuki Forza 1. Tomado de la página web *Mitula*,

Ya que, se adaptará un motor a un vehículo distinto del de su origen se valdrá de la información técnica del vehículo al que se le realizara las modificaciones como lo es:

El vehículo Chevrolet Monza del año 1993 segunda generación (Brasil) es un sedán 4 puertas que tiene un motor a gasolina con una cilindrada de 2.0 centímetros cúbicos que de fábrica utiliza un motor 4 cilindros en línea de inyección multipunto a carburador, el vehículo cuenta con una tracción delantera, el motor se dispone en la parte frontal de manera transversal cuyo peso es de 1062 kilos aproximadamente (Alonso, 2022)

Figura 4

Chevrolet Monza DLX/AC



Nota. En la figura se muestra el vehículo Chevrolet Monza. Tomado de la revista *test del ayer*.

El motor es el conjunto de mecanismos que transforman una energía determinada en energía mecánica, dado el caso:

Los Motores de Combustión Interna (MCI), genera aproximadamente el 85% de la energía producido en el mundo. EL motor de combustión interna es el mecanismo o conjunto de mecanismos y sistemas completamente sincronizados para que la combustión se realice dentro del motor de esta manera se transforma la energía térmica en mecánica (Palomares, 2007, p.77).

Un motor de combustión interna es un conjunto de elementos mecánicos que permiten obtener energía mecánica a partir del estado térmico de un fluido de trabajo que se ha generado en su propio seno mediante un proceso de combustión es por ello que:

Los Motores de Combustión Interna ya sean de tipo alternativo o bien de reacción son las plantas de potencia que denominan las aplicaciones de transporte terrestre, marino y aéreo, por su alta potencia específica. Estos motores entran en competencia con los

motores eléctricos únicamente en determinadas aplicaciones de transporte ferroviario y forma por ahora puntual, en vehículos de automoción eléctricos puros o bien en configuración híbrida (Rovira y Muñoz, 2015, p.10).

Figura 5

Motor de combustión



Nota. En la figura se muestra el motor de combustión interna. Tomado de la página web *solverdca*.

La soldadura por puntos de resistencia se basa en el procedimiento más antiguo que se conoce y que es muy utilizado en el área automotriz:

Se lleva a cabo aprovechando la propiedad de unión que presentan algunos metales al final de su fase sólida, cuando se aplica sobre ellos una presión. Se trata por tanto de una soldadura por presión y no por fusión. La soldadura por puntos es un método de soldadura por resistencia que se basa en presión y temperatura, en el que se calienta una parte de las piezas a soldar por corriente eléctrica a temperaturas próximas a la fusión y se ejerce una presión entre las mismas. Generalmente se destina a la soldadura de chapas o láminas metálicas, aplicable normalmente entre 0,5mm y 3mm de espesor (Díaz, 2020, p.8).

Figura 6*Soldadura por puntos de resistencia*

Nota. En la figura se muestra la soldadura por punto de resistencia. Tomado de la página web *bearcat*.

Existen diferentes tipos de soldadura entre ellos el utilizado para soldadura de chasis y uniones entre las bases del motor y chasis, por lo tanto:

La soldadura GMAW utiliza un hilo (alambre) para soldar que se alimenta automáticamente, a una velocidad constante, como un electrodo. Se genera un arco entre el metal base y el hilo, y el calentamiento resultante funde éste proporcionando la unión de las placas base, este método se conoce como proceso de soldadura por arco semiautomático porque el hilo se alimenta automáticamente a una velocidad constante y el soldador mueve la pistola. Durante el proceso, un gas protector protege la soldadura de la atmósfera y evita la oxidación del metal base. El tipo de gas protector utilizado depende del material base que se va a soldar (Rowe y Jeffus, 2008, p.3).

Figura 7*Soldadura GMAW*

Nota. En la figura se muestra la soldadura GMAW. Tomado de la página web *thefabricator*.

Motor a gasolina operado a carburador, en este tipo de motor pequeñas porciones de aire-gasolina son mezcladas dentro de un carburador, para luego ser absorbida por los cilindros y en el cual dicha mezcla es quemada. La presión producida es convertida, mediante los pistones, bielas y cigüeñal, en fuerza motriz es por ello:

Para conseguir que un motor a gasolina tenga un movimiento continuo, el movimiento producido por medio de la combustión, debe ser periódico y constante. Para esto, en primer lugar: la mezcla aire-combustible es enviada dentro del cilindro, luego esta mezcla es comprimida y quemada, y por último los gases de combustión generado son extraídos desde el cilindro. De esta manera, los pistones de un motor van a través de 4 carreras: admisión, compresión, combustión y escape (Alba y Burgos, 2013, P.5).

Metodología

Métodos de la Investigación

Método Fenomenológico

El enfoque fenomenológico de investigación surge como una respuesta al radicalismo de lo objetivable. Se fundamenta en el estudio de las experiencias de vida, respecto de un suceso, desde la perspectiva del sujeto. Este enfoque asume el análisis de los aspectos más complejos de la vida humana, de aquello que se encuentra más allá de lo cuantificable. Según Husserl (1998), es un paradigma que pretende explicar la naturaleza de las cosas, la esencia y la veracidad de los fenómenos. El objetivo que persigue es la comprensión de la experiencia vivida en su complejidad; esta comprensión, a su vez, busca la toma de conciencia y los significados en torno del fenómeno. Para llevar a cabo una investigación bajo este enfoque, es indispensable conocer la concepción y los principios de la fenomenología, así como el método para abordar un campo de estudio y mecanismos para la búsqueda de significados. Conocer las vivencias por medio de los relatos, las historias y las anécdotas es fundamental porque permite comprender la naturaleza de la dinámica del contexto e incluso transformarla (Fuster, 2019).

Con este método se podrá obtener información a través de la observación de modificaciones realizadas a vehículos de competencia en su mayoría y a vehículos convencionales que por falta de repuestos y escasos de los mismos se ven en la necesidad de adaptar diferentes partes de un vehículo a otro, y con ello tener una mejor expectativa para la adaptación del motor Suzuki G10 al chasis del Chevrolet Monza teniendo en cuenta el tipo de material, tamaño de los injertos y ubicación de las partes adaptadas.

Además, el presente método se aplicará mediante la aplicación de encuestas a estudiantes de la carrera de mecánica automotriz con el fin de obtener información de las necesidades requerimientos desde la perspectiva de los involucrados para con ello dar la solución al problema de una manera que resuelva dichas necesidades. Los datos serán analizados cualitativamente y cuantitativamente.

Método Hermenéutico

La hermenéutica no es un simple método, por oposición al científico, sino que más bien es un enfoque amplio que se plantea las condiciones en las que se produce la comprensión de un fenómeno. El carácter abarcador del lenguaje sobre todo lo conocido hace que para la hermenéutica la interpretación lingüística presente una importancia primordial en cualquier metodología que pretenda alcanzar conocimiento. El enfoque hermenéutico rechaza la lógica instrumental del método científico, ya que se pregunta por los fines y no solo por los medios (Gadamer, 2016).

Este método permitirá comprender y profundizar conocimientos a través del análisis de diferentes fuentes investigativas como libros, revistas periódicos, entre otros, referentes a adaptaciones de motores y su entorno. Que serían comprendidos y aplicados a la adaptación del motor Suzuki al vehículo Chevrolet Monza que permitan obtener bases teóricas para fundamentar el proyecto y buenos resultados.

Método Práctico Proyectual

El método proyectual consiste simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico dictado por la experiencia. Su finalidad es la de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo. El método proyectual para el diseñador no es algo absoluto y definitivo; es algo modificable si se encuentran los valores objetivos

que mejoren el proceso. Y este hecho depende de la creatividad del proyectista que, al aplicar el método, puede descubrir algo para mejorarlo. En consecuencia, las reglas del método no bloquean la personalidad del proyectista, sino, que, al contrario, le estimulan al descubrir algo, que, eventualmente, puede resultar útil también a los demás (Sanches, 2011).

Este método está enfocado en dar soluciones prácticas a un problema en específico, en este caso se realizara diseños en software CAD de las bases que serán adaptadas, para luego construirlas de forma física con ayuda de herramientas específicas acorde al trabajo a realizar donde se selecciona los materiales a utilizar, siguiendo una serie de procesos como lo serán el diseño, preparación, construcción y ensamblaje de todos los componentes necesarios para el lograr un funcionamiento acorde a las expectativas planteadas.

Técnicas de Investigación

Observación

Según Johnson, B., & Christensen, L. (2020), la observación es:

Una técnica fundamental en la investigación cualitativa, ya que permite la recopilación de datos directos y no modificados por la intervención del investigador. La observación puede llevarse a cabo en diferentes contextos, como entornos naturales o laboratorios controlados, y se utiliza en diversos campos de estudio, como la sociología, la psicología y la antropología. Proporciona una visión detallada y rica de los eventos y comportamientos en su contexto real, lo que ayuda a comprender y explicar fenómenos complejos desde una perspectiva holística.

La técnica de observación brindara la oportunidad de apreciar de manera detallada y metódica el trabajo realizado por los técnicos especializados en mecánica automotriz en distintos talleres de la ciudad de Loja. A través de esta técnica, se podrá presenciar el proceso de adaptación de motores a diversos vehículos, permitiéndo conocer como es el proceso de fabricación de bases y acoples. Durante la observación, se observará y aclarará aspectos como la toma de medidas precisas, la selección adecuada de materiales y el funcionamiento que se logra con las adaptaciones realizadas.

Experimental

Según Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014), la técnica experimental es:

Ampliamente utilizada en la investigación científica y ofrece la posibilidad de establecer relaciones de causalidad. Permite el control de variables, lo que facilita la identificación de los efectos de las variables independientes sobre las variables dependientes. Además, proporciona la oportunidad de replicar y validar los resultados en diferentes contextos, lo que fortalece la confiabilidad y validez de los hallazgos. La técnica experimental se utiliza en diversas disciplinas, como la psicología, la biología, la medicina y la educación, entre otras, para realizar investigaciones que contribuyan al avance del conocimiento.

Mediante la aplicación de la técnica experimental, se realizará una exhaustiva evaluación de la compatibilidad entre el motor Suzuki G10 y el vehículo Chevrolet Monza DLX/AC. Para ello, se llevarán a cabo mediciones y comparaciones detalladas entre los sistemas y componentes del motor original y el motor a adaptar. Se prestará especial atención a aspectos como las dimensiones físicas, la alineación de los soportes del motor y la ubicación de los puntos de montaje, entre otros. Asimismo, se llevará a cabo un análisis estructural para determinar el peso

adecuado de las bases que serán adaptadas al motor. A través del monitoreo y análisis de los errores generados durante el proceso de adaptación, se podrán realizar mejoras continuas para garantizar una adaptación correcta y precisa, para todo esto se realizará prototipos de bases y acoples que permitan experimentar la funcionalidad y así seleccionar el prototipo correcto.

Encuesta

La encuesta es una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. A través de las encuestas se pueden conocer las opiniones, las actitudes y los comportamientos de los ciudadanos. En una encuesta se realizan una serie de preguntas sobre uno o varios temas a una muestra de personas seleccionadas siguiendo una serie de reglas científicas que hacen que esa muestra sea, en su conjunto, representativa de la población general de la que procede (Reyes, 2015).

Se aplicara esta técnica de investigación para desarrollar una encuesta que contenga una serie de interrogantes dirigida a los estudiantes del ISTS de la carrera de mecánica automotriz sobre la aceptación, conocimiento acerca de adaptaciones de motor de un vehículo a otro y necesidades académicas, una vez que se obtengan los resultados se realizara un análisis estadístico donde se conocerá el nivel de aceptación y saber si es viable la ejecución de la adaptación de un motor Suzuki Forza G10 a un vehículo Chevrolet Monza DLX/AC.

Determinación del Universo y de la Muestra

La determinación del universo y la selección de la muestra se llevó a cabo en la Ciudad de Loja, específicamente con los estudiantes de la carrera de Mecánica Automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, durante el período comprendido entre abril y noviembre del 2023.

Para la presente investigación participaron 247 estudiantes por lo tanto es necesario calcular la muestra para poder trabajar con un número más reducido, por tal razón, se debe deducir la muestra mediante la siguiente formula:

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

Simbología:

n: tamaño de la muestra

N: Población de Estudiantes de mecánica automotriz ISTS (247)

Z: Nivel de confianza 95% (1,96)

P: Probabilidad de Éxito 50% (0,5)

Q: Probabilidad de Fracaso 50% (0,5)

E: Margen de Error 5% (0,05)

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

$$n = \frac{247(1.96)^2 * (0.5)(0.5)}{(247 - 1)(0,05)^2 + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{247 * 3,84 * 0.25}{246 (0,0025) + (3,8416 * 0.25)}$$

$$n = \frac{237,12}{0,615 + 0,96}$$

$$n = \frac{237.12}{1,575}$$

n = 150.5 Estudiantes

n = 151 Estudiantes

Tras llevar a cabo la fórmula previamente aplicada, se obtuvo un conjunto limitado de 247 individuos, constituyendo así un universo finito.

Durante la realización de las encuestas, se aplicó un nivel de confianza del 95% (1.96), lo que significa que se tiene una alta certeza en la precisión de los resultados. El margen de error (e) utilizado fue del 5% (0,05), que representa el error matemático asociado con la extracción de elementos de la población. Por otra parte, se obtuvieron los valores de probabilidad de éxito (p) y probabilidad de fracaso (q), ambos con un porcentaje del 50% (0.5). La probabilidad de éxito indica la viabilidad de llevar a cabo la investigación, mientras que la probabilidad de fracaso representa el porcentaje de posibilidad de que algún aspecto o la totalidad de la investigación no se pueda realizar.

Análisis de Resultados: Cualitativos y Cuantitativos

Pregunta 1

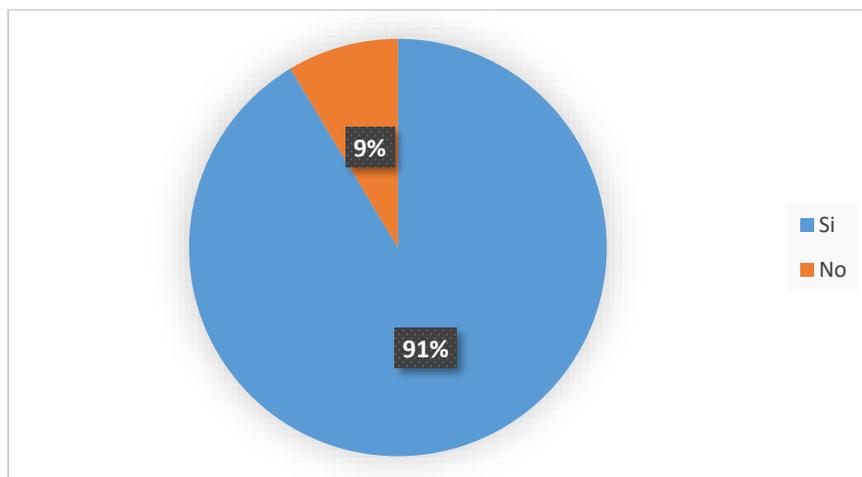
¿Conoce usted que se pueda realizar adaptaciones de motor a otros vehículos?

Tabla 1

Adaptaciones de motor.

Variable	Respuesta	Porcentaje
Si	138	91 %
No	13	9 %
Total	151	100%

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimaquina y Naula, 2023.

Figura 8*Adaptaciones de motor.*

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Análisis cuantitativo. Del 100 % de los estudiantes encuestados dentro de la carrera de mecánica automotriz, el 91% indican que tienen un conocimiento generalizado sobre la posibilidad de realizar adaptaciones de motor en otros vehículos mientras tanto que el 9% restante no están familiarizadas con la posibilidad de realizar adaptaciones de motor en otros vehículos.

Análisis cualitativo. La mayoría de las personas encuestadas están conscientes de que es posible realizar adaptaciones de motor en otros vehículos, lo que sugiere un nivel generalizado de conocimiento sobre este tema, mientras que las 13 respuestas negativas sugieren que hay un grupo minoritario que no está seguro o no cree que sea posible realizar adaptaciones de motor.

Pregunta 2

Sería de su interés conocer ¿cuál es el proceso de adaptación de motor en un vehículo?

Tabla 2

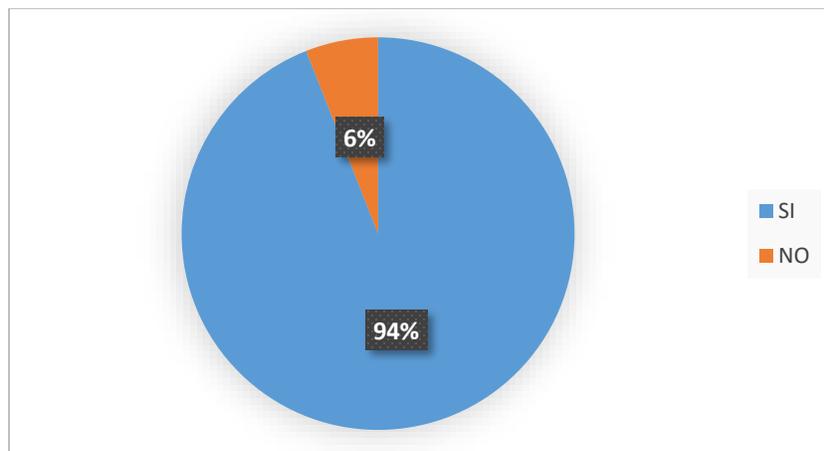
Proceso de adaptación de motor en un vehículo.

Variable	Respuesta	Porcentaje
Si	142	94 %
No	9	6 %
Total	151	100%

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Figura 9

Proceso de adaptación de motor en un vehículo



Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Análisis cuantitativo. Del total de personal encuestado que es el 100% de los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del ISTS, el 94% que es la mayoría de los encuestados considerando que el proceso de adaptación de motor en un vehículo es de interés. Por otro lado, quienes respondieron negativamente que es el 6% de los encuestados pueden no tener interés en la adaptación de motores.

Análisis cualitativo. El hecho de que la mayoría han respondido positivamente indica que la adaptación del motor es un tema relevante y atractivo para una gran parte de la población encuestada, lo que indica que existe un interés significativo en conocer el proceso de adaptación de motor en un vehículo.

Pregunta 3

¿Sabía usted que los vehículos abandonados y en deterioro generan óxido y sustancias químicas contaminantes?

Tabla 3

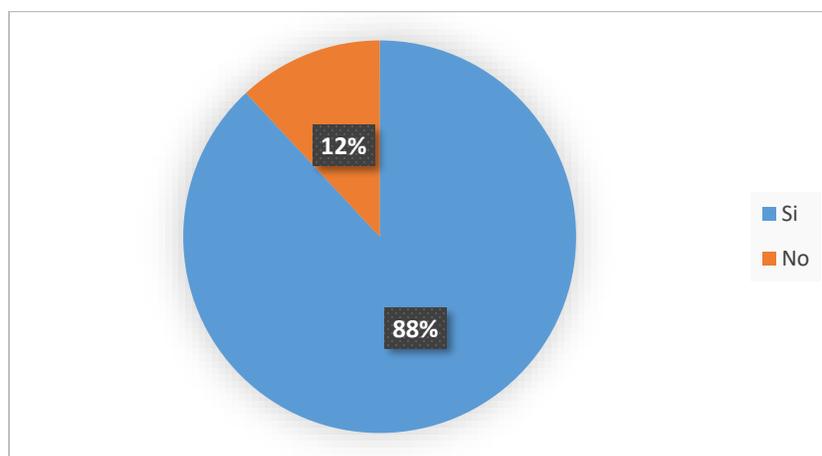
Vehículos en deterioro generan sustancias químicas contaminantes

Variable	Respuesta	Porcentaje
Si	133	88 %
No	18	12 %
Total	151	100%

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Figura 10

Vehículos en deterioro generan sustancias químicas contaminantes.



Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Análisis cuantitativo. Del total de los encuestados que representa el 100% de los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del IST, el 88% sabían que los vehículos

abandonados y en deterioro generan óxido y sustancias químicas contaminantes, mientras que el 12% indicaron que no lo sabían.

Análisis cualitativo. Debido a que un gran número significativo de encuestados estén conscientes de que los vehículos abandonados y en deterioro generan óxido y sustancias químicas contaminantes, indica que existe un nivel de conciencia sobre los problemas ambientales relacionados con la contaminación causada por vehículos en estado de abandono, esto genera que proyectos como adaptación de motores evite ese tipo de agravantes.

Pregunta 4

¿Cree usted que al momento de realizar una adaptación de motor a un vehículo abandonado y darle funcionalidad nuevamente, se estaría contribuyendo al cuidado y protección del medio ambiente?

Tabla 4

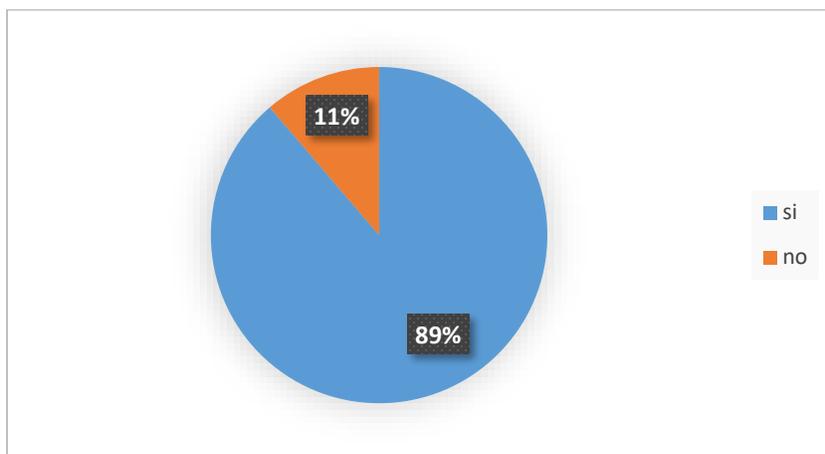
Darle funcionalidad a un vehículo abandonado contribuye al medio ambiente.

Variable	Respuesta	Porcentaje
Si	134	89 %
No	17	11 %
Total	151	100%

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Figura 11

Darle funcionalidad a un vehículo abandonado contribuye al medio ambiente.



Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Análisis cuantitativo. Del 100% del personal encuestado que estudia mecánica automotriz en el ISTS el 89% de los encuestados cree que realizar una adaptación de motor a un vehículo abandonado contribuiría al cuidado y protección del medio ambiente, sin embargo, el 11% de los encuestados cree que no contribuiría al cuidado y protección del medio ambiente.

Análisis cualitativo. Un número significativo de estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del ISTS considera que realizar una adaptación de motor a un vehículo abandonado y darle funcionalidad nuevamente contribuye al cuidado y protección del medio ambiente aquello implica que al restaurar vehículos abandonados, se evita que estos terminen en vertederos o depósitos de chatarra, reduciendo la cantidad de residuos que afectan negativamente al medio ambiente, también se considera que al momento de recuperar vehículos en desuso, se evita la necesidad de producir nuevos automóviles, lo que reduce la demanda de materias primas y energía para la fabricación de vehículos nuevos.

Pregunta 5

¿Conoce algún tipo de adaptación de motor que se haya realizado dentro de las instalaciones del taller del ISTS?

Tabla 5

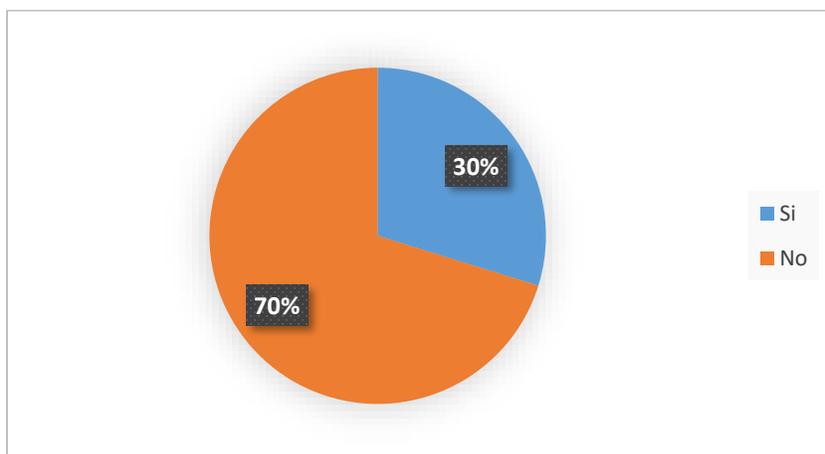
Adaptación de motor en el ISTS

Variable	Respuesta	Porcentaje
Si	45	30 %
No	106	70 %
Total	151	100%

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Figura 12

Adaptación de motor en el ISTS



Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Análisis cuantitativo. Del 100% de la población encuestada que es la carrera de mecánica automotriz del ISTS el 30% de los encuestados conocen algún tipo de adaptación de motor realizada en el taller del ISTS, mientras que el 70% de los encuestados indican que no tienen conocimiento de tales adaptaciones dentro del taller del ISTS.

Análisis cualitativo. Un gran número significativo de encuestados no conocen que se haya realizado adaptaciones de motor dentro del taller del ISTS, lo que indica que existe un interés significativo en conocer el proyecto que es la adaptación de motor en un vehículo para darle funcionalidad.

Pregunta 6

¿En el desarrollo de sus actividades prácticas académicas, ha hecho uso del vehículo Chevrolet Monza del Instituto Sudamericano?

Tabla 6

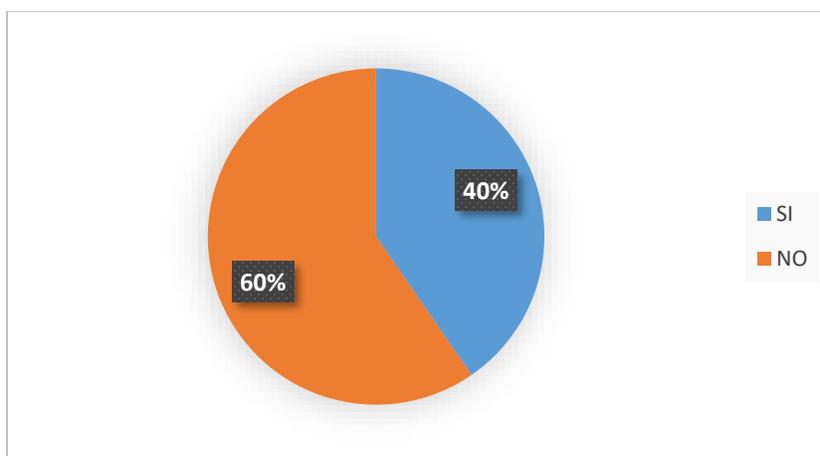
Ha hecho uso del Chevrolet Monza del ISTS

Variable	Respuesta	Porcentaje
Si	61	40 %
No	90	60 %
Total	151	100%

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Figura 13

Ha hecho uso del Chevrolet Monza del ISTS



Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023

Análisis cuantitativo. Del total de la población encuestada que es el 100% de estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del ISTS el 40% de los encuestados han utilizado el vehículo Chevrolet Monza del Instituto Sudamericano, mientras que el 60% no lo ha utilizado.

Análisis cualitativo. El hecho de que la mayoría de los encuestados indiquen que no han utilizado el vehículo podría implicar que existe una cantidad considerable de personas que no han tenido acceso al vehículo o simplemente no han hecho uso de este medio de transporte. Esto podría ser debido a la falta de disponibilidad o que el vehículo no este apto para realizar prácticas académicas.

Pregunta 7

En caso que su respuesta anterior sea no, indique ¿Cuáles considera usted que son los factores por los cuales no se ha hecho uso del vehículo disponible en el instituto?

Tabla 7

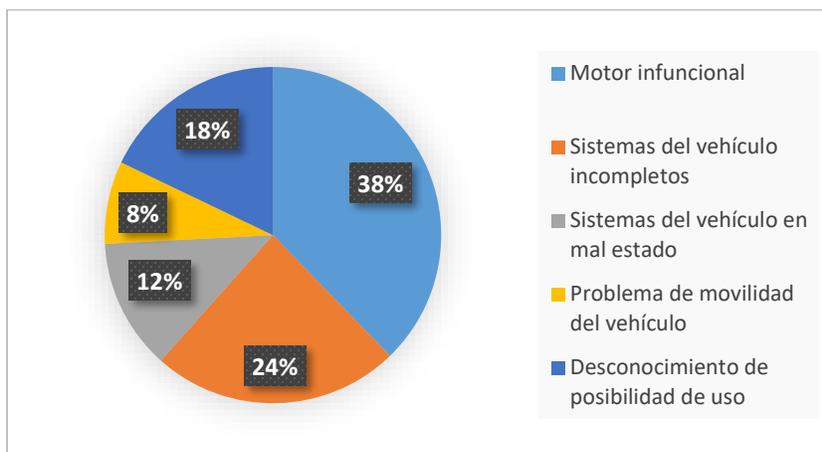
Factores por los cuales no se usa el Chevrolet Monza

Variable	Respuesta	Porcentaje
Motor infuncional	57	38 %
Sistemas del vehículo incompletos	36	24 %
Sistemas del vehículo en mal estado	19	12%
Problema de movilidad del vehículo	12	8%
Desconocimiento de posibilidad de uso	27	18%
Total	151	100%

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023

Figura 14

Factores por los cuales no se usa el Chevrolet Monza



Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023

Análisis cuantitativo. Del 100% de la población encuestada que son estudiantes de mecánica automotriz del ISTS el 38% indica que no hace uso del vehículo Chevrolet Monza debido a que el motor no funciona, mientras que el 24% menciona que el sistema del vehículo está incompleto, mientras tanto el 18% asegura tener desconocimiento sobre el vehículo, así mismo el 12% menciona que el sistema de vehículo se encuentra en mal estado finalmente un 8% menciona que el vehículo tiene problemas de movilidad para trasladarlo de un lugar a otro.

Análisis cualitativo. La mayoría de los encuestados menciona que no hacen uso del vehículo Chevrolet Monza debido a que el motor no se encuentra funcionando por lo que sugiere que este es un problema importante que ha impedido el uso del vehículo. Por lo tanto, es necesario la implementación de un proyecto de adaptación de motor para que el vehículo pueda ser utilizado en las practicas académicas de manera segura y eficiente.

Pregunta 8

¿Cuáles son los principales beneficios que usted considera que se generaran a través del presente proyecto de adaptación de motor al vehículo Monza en los talleres del ISTS?

Tabla 8

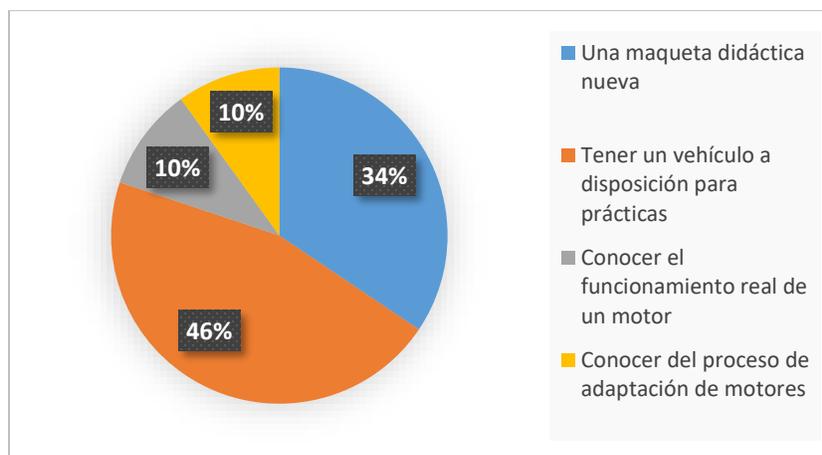
Beneficios del proyecto

Variable	Respuesta	Porcentaje
Una maqueta didáctica nueva	52	34 %
Tener un vehículo a disposición para prácticas	69	46 %
Conocer el funcionamiento real de un motor	15	10 %
Conocer del proceso de adaptación de motores	15	10 %
Total	151	100 %

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023

Figura 15

Beneficios del proyecto



Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023

Análisis cuantitativo. Del 100% de los estudiantes encuestados de la carrera de mecánica automotriz del ISTS, el 46% indican que el proyecto serviría para tener un vehículo a disposición para prácticas por otro lado, un 34% menciona que serviría como una maqueta didáctica nueva, así mismo un 10% señala que el proyecto permitirá conocer el funcionamiento

real del motor, además un 10% también dan a conocer que les sería beneficioso para conocer el proceso de adaptación de motores.

Análisis cualitativo. La mayoría de estudiantes encuestados afirma que la adaptación de un motor al vehículo Chevrolet Monza tendrá como principal beneficio un vehículo a disposición para prácticas, lo cual permite tener una idea más clara del proyecto y llevarlo a cabo.

Pregunta 9

¿Considera importante la implementación de una adaptación de motor al vehículo Chevrolet Monza del ISTS para darle funcionalidad?

Tabla 9

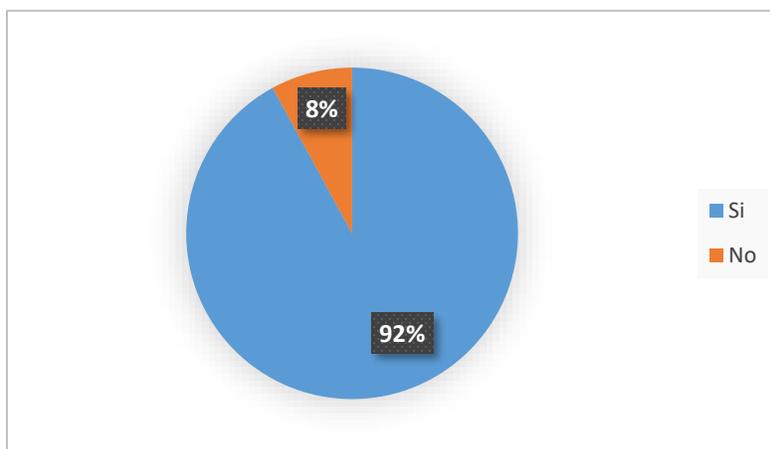
Implementación del proyecto

Variable	Respuesta	Porcentaje
Si	139	92 %
No	12	8 %
Total	151	100%

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Figura 16

Implementación del proyecto



Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023.

Análisis cuantitativo. Del total de la población encuestada que comprende el 100% de estudiantes de la carrera de mecánica automotriz el 92% menciona que, si están de acuerdo que se realice la adaptación de motor al vehículo Chevrolet Monza por otra parte, existe un porcentaje mínimo del 8% que no están de acuerdo que se realice dicha adaptación.

Análisis cualitativo. Considerando que la gran mayoría de la población encuestada está de acuerdo que se realice la adaptación de un motor al vehículo Chevrolet Monza, aquello permite tener una amplia certeza de que el proyecto será de suma importancia dentro del taller del ISTS.

Pregunta 10

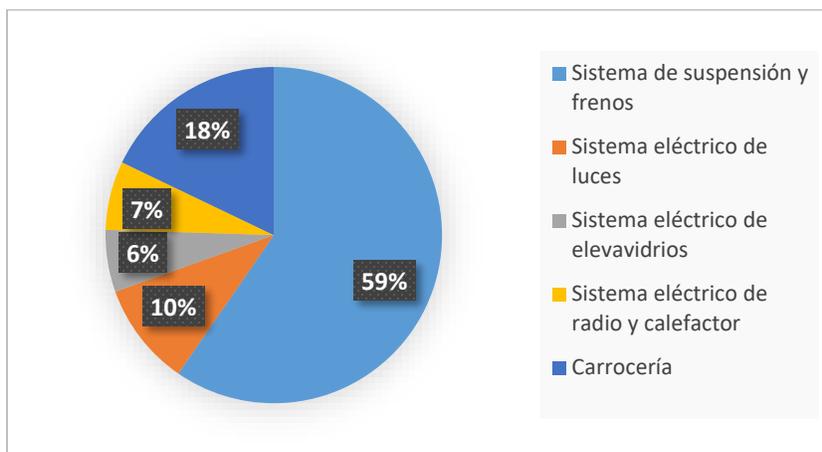
Seleccione que sistema del vehículo desearías que proyectos futuros se adapten y mejoren.

Tabla 10

Proyectos futuros

Variable	Repuesto	Porcentaje
Sistema de suspensión y frenos	90	59 %
Sistema eléctrico de luces	15	10 %
Sistema eléctrico de elevavidrios	9	6 %
Sistema eléctrico de radio y calefactor	10	7 %
Carrocería	27	18 %
Total	151	100 %

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023

Figura 17*Proyectos futuros*

Nota: Tabulación Mecánica Automotriz, por Rimacuna y Naula, 2023

Análisis cuantitativo. Del 100% de estudiantes encuestados de la carrera de mecánica automotriz del ISTS un 59% resaltan que el sistema de suspensión y frenos será necesario en proyectos futuros así mismo un 18% mencionan que será importante la carrocería por otra parte un 10% indican que será necesario el sistema eléctrico de luces así también el 7% manifiestan que se podría implementar el sistema eléctrico de radio y calefactor, finalmente un 6% asumen que el sistema eléctrico de elevavidrios puede ser importante.

Análisis cualitativo. Un número significativo de estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del ISTS afirma que les gustaría que para proyectos futuros se implemente el sistema de suspensión y frenos para el vehículo Chevrolet Monza que se encuentra dentro del taller del ISTS, lo cual será de suma importancia para prácticas académicas.

Propuesta Práctica de Acción

Definición de la oportunidad

La oportunidad de llevar a cabo la adaptación de un motor surge debido a la presencia de un vehículo Chevrolet Monza en las instalaciones del Instituto Sudamericano. Este automóvil se encuentra actualmente desprovisto de un motor, lo que genera la necesidad de adaptarle un motor proveniente de otro vehículo para darle funcionalidad.

Dado que en la Institución Educativa no se ha desarrollado previamente ningún proyecto de adaptación de motor, se ha concebido la idea de llevar a cabo un proyecto en el cual se aplicarán conocimientos técnicos para efectuar la adaptación de las bases del motor y la instalación de los mecanismos necesarios para asegurar el funcionamiento óptimo del motor.

Diseño

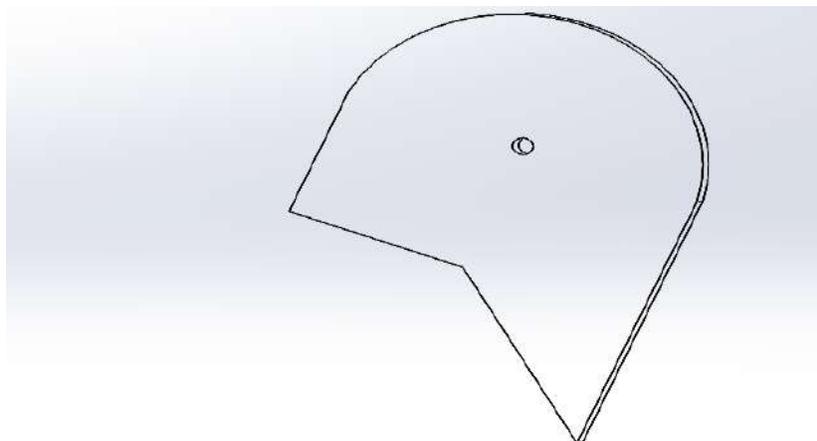
Croquis de la estructura

Son las partes donde ira el motor encajado y acoplado para que se mantenga firme y no produzca vibraciones. Por lo tanto, se detalla cada una de las estructuras de las bases como se muestra en las figuras siguientes.

El diseño propuesto como se muestra figura 18 es una parte que conforma la base lateral del motor la misma que conjuntamente con otra pieza que se mostrara posteriormente se soldaran al chasis del vehículo Chevrolet Monza para formar una sola pieza que servirá de base para sostener el motor.

Figura 18

Croquis de base lateral del motor.

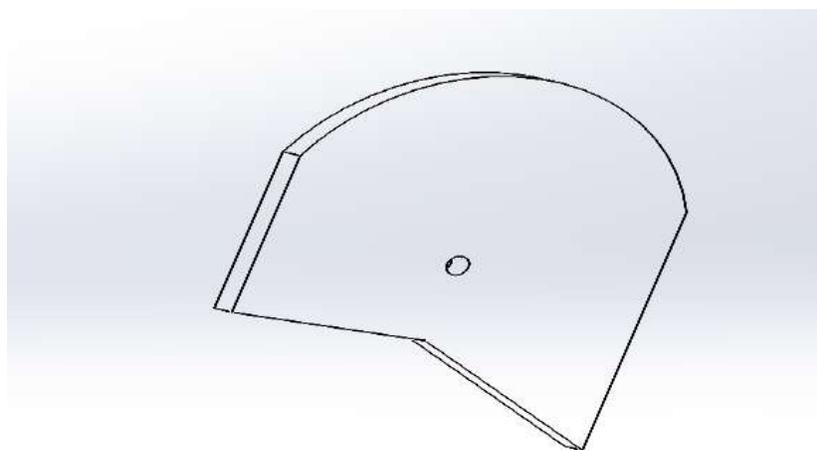


Nota. La figura representa el croquis de la base lateral del motor. Tomado por *Naula y Rimacuna 2023*.

En la figura 19 se muestra la otra parte que conformara la base lateral del motor que irán soldadas al chasis del vehículo.

Figura 19

Croquis de base lateral del motor.

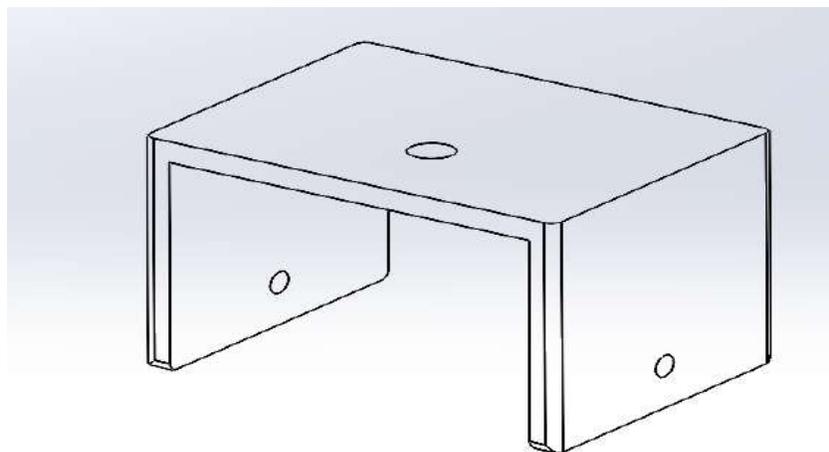


Nota. La figura representa el croquis de la base lateral del motor. Tomado por *Naula y Rimacuna 2023*

En la figura 20 se muestra la pieza que conformara la base lateral de la caja de cambios, cuya base ira soldada al chasis del vehículo.

Figura 20

Base lateral de caja de cambios.

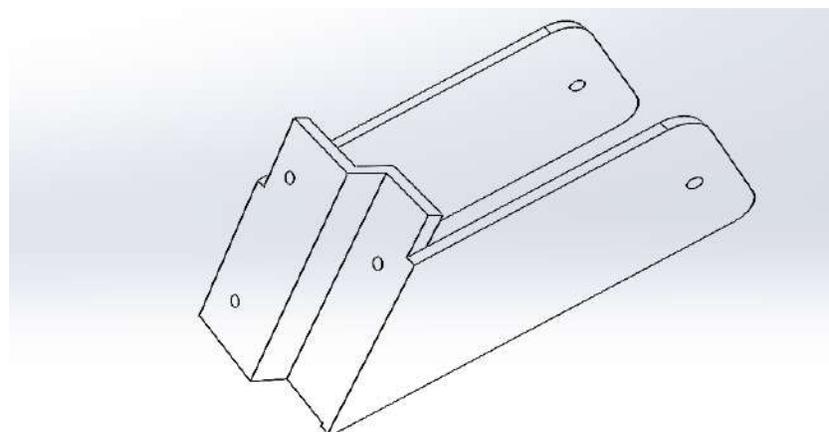


Nota. La figura representa el croquis de la base lateral de la caja de cambios. Tomado por *Naula y Rimacuna, 2023.*

La pieza que se muestra en la figura 21 es aquella que conformara la base posterior de la caja de cambios.

Figura 21

Base posterior de la caja de cambios.



Nota. La figura representa el croquis de la base posterior de la caja de cambios. Tomado por *Naula y Rimacuna 2023.*

Problema a resolver

Se diseñará las bases del motor que será adaptado, dado que no cuenta con las mismas dimensiones del motor anterior, por lo tanto, se tomará medidas precisas para la construcción de las bases que permitirán la adaptación del nuevo motor.

Material a emplear

Los materiales que se utilizarán dentro del proyecto serán los siguientes:

Tabla 11

Materiales a utilizar en el proyecto.

Materiales a Emplear		
Denominación	Cantidad	Detalle
Motor Suzuki G10	1	G10 1000cc
Caja de cambios	1	Manual 4 cambios y reversa
Kit de embrague	1	De disco seco por cable
Motor de arranque	1	Marca OEM
Bobina convencional	1	Tipo botella
Alternador	1	Suzuki 3 canales
Mangueras de combustible	2	De caucho para 30-60 psi de presión
Bomba de combustible	1	De 30-60 psi de presión
Pernos para bases	9	Pernos acerados de 1pulgada y 4 pulgadas y media
Mangueras para agua	2	De 10 a 15 psi
Reservorio de agua	1	De 1litro
Radiador	1	De 0.7 a 2.1 bares
Cables para conexión eléctrica	5	De calibre 14 y calibre de alta tensión
Pletina	1	De 3mm de espesor

Nota. Esta tabla indica el material a emplear en el proyecto, por Naula y Rimacuna 2023.

*Costo Para el Proceso Tecnológico***Tabla 12***Proceso Tecnológico*

Costo del proyecto		
Material/ Herramientas	Cantidad	Valor
Motor Suzuki G10	1	700.00 \$
Caja de cambios	1	300.00 \$
Kit de embrague	1	120.00 \$
Motor de arranque	1	54.00 \$
Bobina convencional	1	15.00 \$
Alternador	1	52.00 \$
Mangueras de combustible	2	20.00 \$
Bomba de combustible	1	40.00 \$
Pernos para bases	9	5.00 \$
Brocas	3	5.00 \$
Mangueras para agua	2	15.00 \$
Radiador	1	30.00 \$
Cables para conexión eléctrica	5	35.00 \$
Tacómetro	1	45.00 \$
Suelda MIG	1	50.00 \$
Taladro	1	20.00 \$
Electrodos 6011	5	0.50 \$
Discos de corte	4	6.00 \$
Discos de desbaste	2	4.00 \$
Pletina	1	30.00 \$
Caja de herramientas	1	85.00 \$
Combo	1	12.00 \$
Total		1643, 50 \$

Nota. Esta tabla indica el costo del material y herramientas utilizadas, por Naula y Rimacuna, 2023.

Potenciales Usuarios y/o Beneficiarios

Los principales beneficiarios serán los estudiantes de la carrera de Mecánica Automotriz del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano debido a que el proyecto estará disponible dentro de las instalaciones del taller de mecánica automotriz, por lo tanto, podrán evidenciar y palpar el resultado final de un proyecto de adaptación de motor, además servirá de apoyo a las practicas cotidianas de los estudiantes.

Efectos medioambientales y sociales

1. Reducción de chatarra y desperdicio de recursos: La adaptación de un motor de gasolina a un vehículo en desuso puede evitar que este último termine en un vertedero o sea desechado de manera inapropiada. Esto ayuda a reducir la cantidad de chatarra y residuos, lo que a su vez disminuye la presión sobre los vertederos y contribuye a la gestión más sostenible de los recursos.

2. Extensión de la vida útil del vehículo: En lugar de desechar un vehículo en desuso, la adaptación de un nuevo motor de gasolina puede extender su vida útil. Esto significa que el vehículo seguirá siendo útil y funcional durante un período más largo, lo que reduce la necesidad de fabricar y comprar nuevos vehículos, ahorrando recursos y energía.

3. Fomento de habilidades y empleo local: La adaptación de motores requiere habilidades especializadas, lo que podría fomentar el empleo local en el sector de la reparación.

Normativa de seguridad

A. La normativa de seguridad aplicada en la adaptación de un motor puede conllevar los siguientes aspectos:

A.1. Seguridad en el taller: La seguridad en el taller de mecánica es fundamental. Asegúrese de que sigan las prácticas seguras de trabajo, como el uso de equipo de protección personal, la ventilación adecuada y el control de riesgos como incendios y derrames de líquidos.

A.2. Educación y entrenamiento: los estudiantes a cargo de la adaptación deben tener el conocimiento adecuado en seguridad antes de que trabajen en el vehículo. Esto incluye el manejo seguro de herramientas y equipos, así como la comprensión de los riesgos específicos asociados con la adaptación del motor.

A.3. Inspección y aprobación: Antes de que se realice cualquier adaptación en el motor, asegúrese de obtener la aprobación de la institución educativa y, si es necesario, de las autoridades locales. Esto puede requerir la presentación de documentación técnica y planos de seguridad.

A.4. Cumplimiento de normas de emisiones: Si la adaptación del motor afecta las emisiones del vehículo, es importante cumplir con las regulaciones de emisiones vigentes. Esto podría requerir la instalación de dispositivos de control de emisiones adecuados.

A.5. Documentación y registro: Lleva un registro detallado de todas las modificaciones realizadas en el vehículo, incluyendo planos, diagramas y fotografías. Esto es importante para futuras inspecciones y para garantizar la trazabilidad de las modificaciones.

B. Las normativas de seguridad al momento de realizar los trabajos prácticos durante todo el proceso de adaptación del motor son los siguientes:

B.1. Gafas de seguridad: Protegen los ojos de partículas voladoras, chispas, productos químicos y otros peligros relacionados con el trabajo.

B.2. Guantes resistentes: Los guantes resistentes al calor y productos químicos son importantes para proteger las manos durante la manipulación de componentes calientes y la exposición a aceites, líquidos y químicos.

B.3. Protección auditiva: Los tapones para los oídos o los protectores auditivos tipo orejeras, ayudan a prevenir la exposición al ruido excesivo, que es común en la adaptación de un motor.

B.4. Mascarilla o respirador: Debido a que existe partículas polvos, vapores o gases tóxicos, se pueden requerir mascarillas o respiradores adecuados.

B.5. Ropa de trabajo adecuada: se debe utilizar ropa de trabajo resistente a productos químicos y al calor para proteger el cuerpo de salpicaduras de líquidos, chispas y otros peligros.

B.6. Calzado de seguridad: Botas o zapatos de seguridad con puntera de acero pueden proteger los pies de objetos pesados que puedan caer o rodar.

B.7. Protectores faciales o caretas: Si trabajas en actividades que generan salpicaduras de líquidos o partículas, es posible que necesites protección facial adicional.

B.8. Overoles: Ayudan a proteger el cuerpo de la exposición a productos químicos, aceites y grasas, y evitan que la ropa personal se ensucie.

Organización de gestión

Evaluación de proveedores de materiales.

En la búsqueda fundamental de la adecuación del motor, se llevó a cabo una exhaustiva investigación para determinar cuál sería la elección más idónea para la carrocería del Chevrolet Monza. Durante este proceso, se evaluarán diversas alternativas en términos de costos y rendimiento. Finalmente, se tomó la decisión de adquirir un motor proveniente de un vehículo

Suzuki Forza, principalmente debido a su destacada eficiencia en el consumo de combustible, lo que lo convertía en la opción más adecuada para llevar a cabo la adaptación.

Para llevar a cabo la adquisición del motor, se realizó una investigación exhaustiva en diversas ciudades de nuestro país con el fin de determinar cuál ofrecía el costo más adecuado. Después de un minucioso análisis, se concluyó que la ciudad de Loja era la mejor opción para la compra, ya que en dicho lugar se encontraba disponible el motor completo, incluyendo todas las partes necesarias.

Proveedor. Automotriz EL MOTOR de la ciudad de Loja es aquel taller que disponía a la venta el motor Suzuki Forza G10, el cual está ubicado en Loja, en la Av. Barcelona frente al ECU 911. Su logo y propietario se muestra en la figura 22.

Figura 22

Logo del proveedor



Nota. La figura muestra el logo del proveedor. Tomado de Automotriz "El motor", 2023.

La pletina se adquirió conjuntamente con los electrodos en el taller automotriz JSMOTORSPORT que se encuentra ubicado en el Barrio Belén de la Ciudad de Loja, en la Av. Isidro Ayora junto a la recicladora Ecomundo. Su logo se muestra en la figura 23.

Figura 23

Logo de proveedor de pletina y electrodos.



Nota. La figura muestra el logo del proveedor. Tomado de *Automotriz JSMOTORSPORT*, 2023.

Adquisición de materiales.

Al realizar la adquisición del motor G10, también se procede a obtener todos los materiales que van a ser utilizados en el proyecto de adaptación de motor como se detalla a continuación:

Tabla 13

Materiales para el proyecto.

Adquisición de materiales			
Motor Suzuki Forza		Pletina	
Alternador		Suelda Mig	
Motor de arranque		Radiador y mangueras	

Nota. Esta tabla indica los materiales necesarios para la ejecución del proyecto, por Naula y Rimacuna 2023.

Tabla 14*Materiales para el proyecto.*

Bobina de encendido		Bomba de combustible	
Batería		Switch de encendido	
Cables de Bujías		Ventilador	
Bujías		Pernos y tuercas	

Nota. Esta tabla indica los materiales necesarios para la ejecución del proyecto, por Naula y Rimacuna 2023.

Tareas primarias y tareas secundarias.

Tareas primarias. Compra del motor, Colocación de base de Motor, funcionamiento del motor, colocación de tacómetro.

Tareas secundarias. Colocación de cada una de las partes como son: batería, bobina, alternador, radiador, conexiones eléctricas.

Asignar roles y responsabilidades.**Tabla 15***Roles y responsabilidades*

Asignación de roles y responsabilidades	
Participante	Tareas
Jaime José Rimacuna Flores	Primarias. Funcionamiento del motor, recopilación de información. Encuestas. Secundarias. Conexiones eléctricas.
Stalin Geovanny Naula Pineda	Primarias. Compra del motor, ubicación bases de motor, y colocación de tacómetro. Secundarias. Colocación de bobina, alternador, batería y radiador.

Nota. Esta tabla muestra los roles y responsabilidades de cada participante, por Naula y Rimacuna 2023.

Ejecución del proyecto

Proceso de adaptación del motor al vehículo Chevrolet Monza

La búsqueda constante de mejoras en el rendimiento y la eficiencia de los vehículos ha llevado a los entusiastas de la automoción a explorar nuevas fronteras en la personalización y modificación de automóviles. En este sentido, la adaptación de motores es una de las prácticas más emocionantes y desafiantes que los amantes de los automóviles pueden emprender.

La adaptación de un motor Suzuki Forza a un vehículo Chevrolet Monza es un proceso emocionante que combina la ingeniería y la pasión por la personalización automotriz. Este proyecto representa la búsqueda de un rendimiento excepcional y una experiencia satisfactoria en el ámbito de llevar a cabo la ejecución del proyecto.

En primer lugar, es esencial comprender que la adaptación de un motor Suzuki Forza a un Chevrolet Monza no es una tarea simple. Requiere un conocimiento profundo de la mecánica automotriz, así como una planificación meticulosa y el acceso a las herramientas y equipos adecuados.

Uno de los aspectos más emocionantes de este proyecto es la oportunidad de mejorar significativamente el rendimiento del Chevrolet Monza y, al mismo tiempo, revitalizar un vehículo que ha estado inactivo debido a diversas circunstancias y dejarlo funcional.

En este proyecto se dará a conocer cuál ha sido el camino más idóneo, desde el principio hasta el final, para llevar a cabo la adaptación de un motor a la carrocería de un vehículo Chevrolet Monza.

Adquisición del motor.

Para la ejecución del proyecto inicialmente se realiza la adquisición de un motor a gasolina que es de un vehículo Suzuki Forza, tal como se lo muestra en la figura 24, el mismo que contaba con las medidas requeridas, por lo tanto, fue considerado el más idóneo para realizar la adaptación en la carrocería del Chevrolet Monza, además se tomó en cuenta el peso, tamaño y autonomía de combustible.

Figura 24

Motor Suzuki Forza



Nota. La figura indica el motor de Suzuki Forza. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Carrocería del Chevrolet Monza.

Para la adaptación del motor en la carrocería del Chevrolet Monza se procede a desmontar todas las partes del motor antiguo y se limpia de tal manera que esté listo para realizar los trabajos respectivos tal como se muestra en la figura 25.

Figura 25

Limpieza de carrocería.



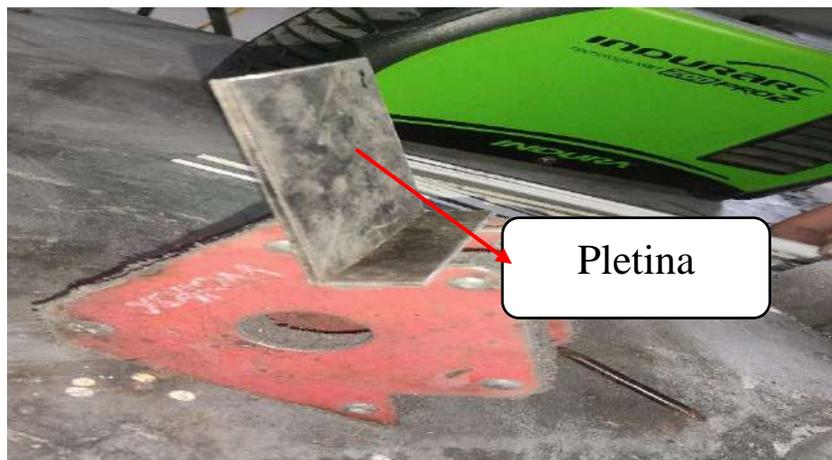
Nota. La figura representa la limpieza para realizar la adaptación. Tomada por Naula y Rimacuna 2023.

Material a usar para las bases del motor

Para la construcción de las bases del motor es necesario utilizar un material resistente, por lo que se utilizó una pletina de 3 mm de espesor para su fabricación tal como se indica en la figura 26.

Figura 26

Uso de pletina para elaboración de bases.



Nota. La figura representa el uso de pletina para la fabricación de bases. Tomada por Naula y Rimacuna 2023.

Ubicación del motor y toma de medidas.

Las bases se construyen de manera modular, considerando las dimensiones precisas, ya que existen tres bases que serán responsables de sostener el motor, para elevar el motor y posicionarlo dentro del chasis se utiliza un tecele el mismo que soporta gran cantidad de peso. Para llevar a cabo este proceso de fabricación de las bases, el motor se posicionó cuidadosamente dentro de la carrocería tal como se muestra en la figura 27 y se procede a tomar las medidas requeridas.

Figura 27

Posición del motor en la carrocería.



Nota. La figura indica el motor dentro del chasis para tomar las medidas. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

La toma de medidas debe ser precisa tomando en cuenta las distancias necesarias y las dimensiones requeridas como indica la figura 28, para asegurar que el motor quede perfectamente centrado y encaje de forma óptima en su lugar.

Figura 28

Toma de medidas.



Nota. La figura muestra la ubicación del motor para la toma de medidas. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Fabricación de bases

Después de posicionar el motor de manera precisa en el chasis y tomar las medidas necesarias, se procede a fabricar cuidadosamente cada una de las bases que sostendrán el motor. Las bases a realizar son tres las cuales sujetaran una la parte lateral del motor y las dos la parte lateral y posterior de la caja de cambios.

Cada base se ensambla meticulosamente en etapas, empleando una amoladora para precisamente cortar cada componente, así como se muestra en la figura 29. Esta técnica permite dar forma a las piezas, las cuales posteriormente se unirán mediante soldadura al chasis.

Figura 29

Corte de piezas de las bases.



Nota. La figura muestra cómo se realiza los cortes de cada componente para las bases. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Después de efectuar los cortes, se procede a unir cada elemento mediante soldadura, con el fin de darles la forma necesaria como se muestra en la figura 30, para que posteriormente puedan acoplarse al chasis.

Figura 30

Bases elaboradas



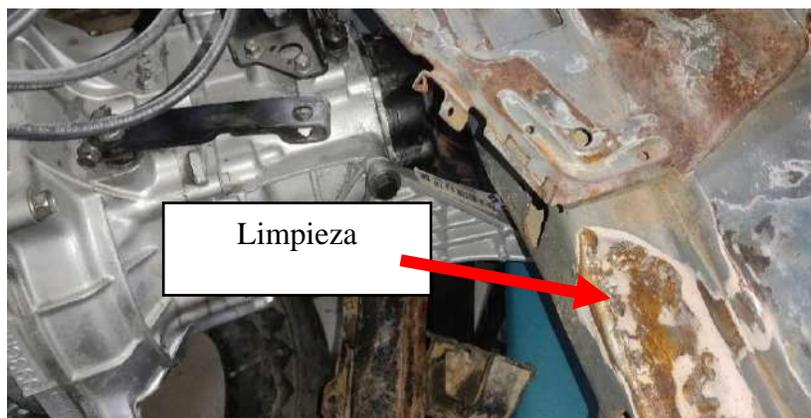
Nota. La figura representa la unión de las partes para formar las bases. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Soldadura de bases de motor a chasis del Chevrolet Monza

Para lograr un proceso de soldadura efectivo en cada componente que se une al chasis, resulta esencial llevar a cabo una limpieza exhaustiva previa a la soldadura tal como se muestra en la figura 31. Tal paso garantiza una óptima calidad en el resultado final.

Figura 31

Limpieza previa a la soldadura.



Nota. La figura muestra el proceso de limpieza antes de la soldadura. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Para asegurar una unión resistente y bases sólidas, es imperativo emplear el método de soldadura MIG tal como se muestra en la figura 32.

Figura 32

Soldadura MIG.



Nota. La figura muestra el proceso de soldadura con suelda MIG. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Después de soldar cada componente en el chasis, se hace evidente de cuál será el resultado en cuanto a la adaptación de bases para el motor tal como se muestra en la figura 33.

Figura 33

Soldadura de bases al chasis.



Nota. En la figura se evidencia las bases soldadas al chasis. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Lijado de bases

Una vez que las bases han sido firmemente fijadas al chasis, se lleva a cabo un proceso de limpieza y lijado de las superficies soldadas haciendo uso de una amoladora con disco de desbaste tal como se muestra en la figura 34.

Figura 34

Proceso de lijado.



Nota. La figura muestra el proceso de lijado de las bases. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Pintado de bases

Después de llevar a cabo una minuciosa limpieza y un detallado proceso de lijado en las bases, se procede a pintar cada una de ellas como se indica en la figura 31, para lo cual se utiliza una pintura en spray color negro mate, la misma que está diseñada para soportar altas temperaturas.

Figura 35

Proceso de pintado



Nota. La figura muestra el proceso de pintado de las bases. Tomada por Naula y Rimacuna 2023.

Una vez pintadas las piezas logran un aspecto atractivo y estéticamente agradable como se muestra en la figura 36, de tal manera que están listas para montar el motor.

Figura 36

Bases pintadas



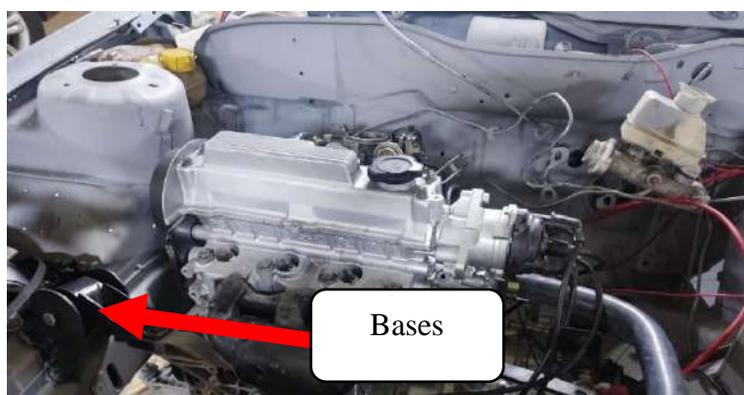
Nota. La figura indica el resultado final del pintado. Tomada por Naula y Rimacuna 2023.

Colocación del motor y al chasis del Chevrolet Monza

Se ubica el motor en las bases correspondientes, así como se muestra en la figura 37. Los soportes están situados en tres ubicaciones: uno en un lado del motor, otro en un lado de la transmisión y un tercero en la parte trasera de la transmisión, estos soportes están diseñados para absorber las vibraciones y los tirones del motor cuando está en marcha y funcionando.

Figura 37

Ubicación del motor en las bases



Nota. La imagen muestra la ubicación del motor en el chasis. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Se asegura cada una de las bases utilizando pernos que han sido previamente seleccionados como se indica en la figura 38.

Figura 38

Ubicación de pernos en las bases.



Nota. La figura muestra la colocación de pernos en las bases. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Ubicación del radiador

Al instalar el radiador en el vehículo, se toma en cuenta de que esté posicionado a la distancia óptima entre el frente del chasis y el motor, así como se muestra en la figura 39. Este ajuste preciso permite una alineación perfecta entre las conexiones de agua del radiador y las del motor, simplificando así la conexión sin contratiempos de los demás componentes.

Figura 39

Instalación del radiador.



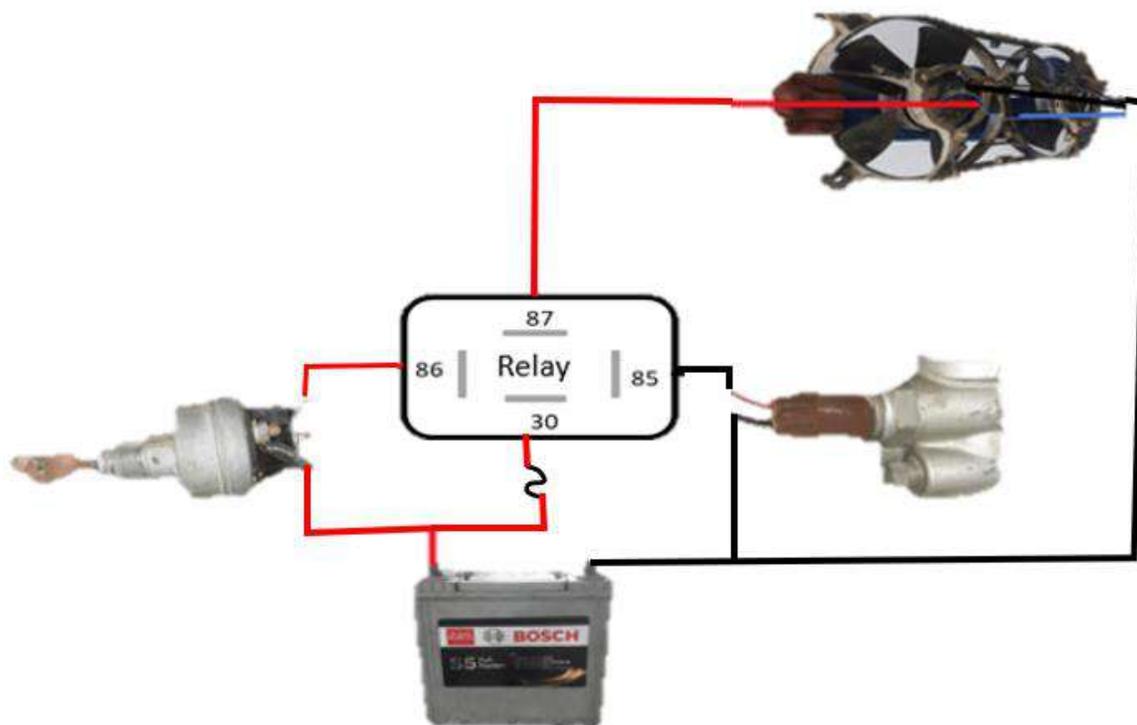
Nota. La figura muestra la ubicación e instalación del radiador. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Conexión eléctrica de ventilador

Para mantener el motor funcionando a una temperatura óptima, es esencial instalar un ventilador como se muestra en la figura 40, que garantice un flujo de aire eficiente y optimice el intercambio de calor con el radiador. Esto se vuelve aún más crucial dado que el motor no cuenta con una computadora integrada (ECU). Para lograr este control preciso de la temperatura, se debe incorporar un sensor de temperatura (ECT) que monitorea constantemente la temperatura y, cuando es necesario, activa el ventilador para mantenerla en niveles adecuados.

Figura 40

Diagrama eléctrico de conexión.



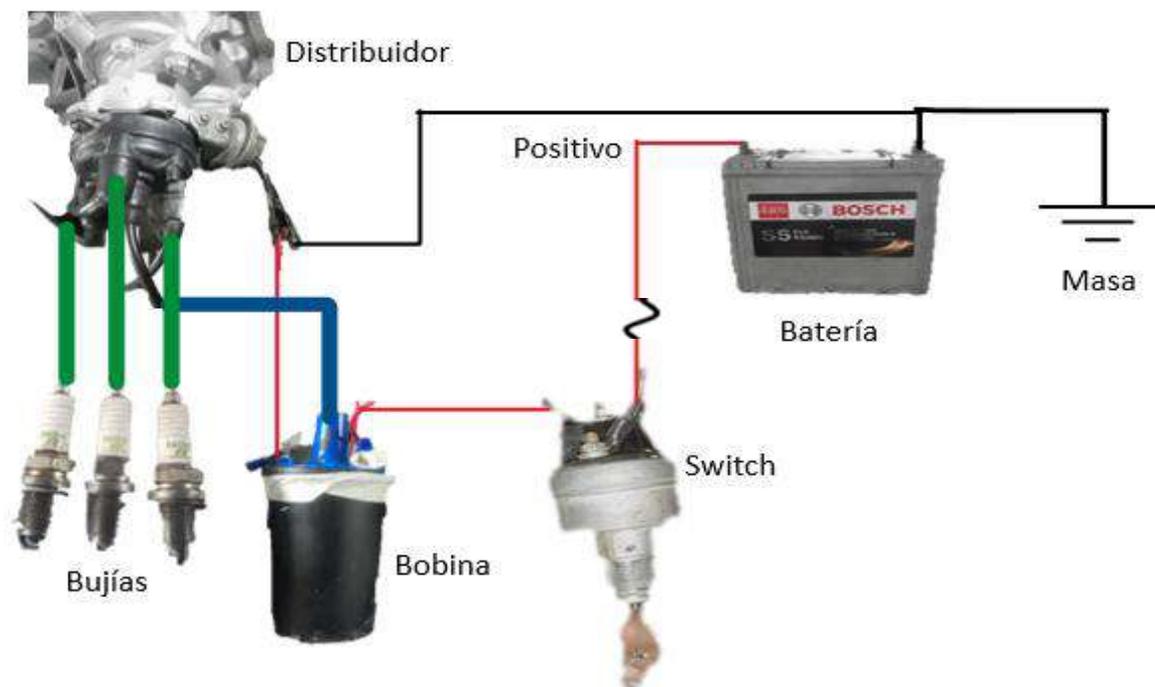
Nota. En la figura se muestra la conexión del ventilador. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023*.

Conexión de bobina de encendido

La bobina de encendido desempeña un papel fundamental al generar la chispa eléctrica necesaria en la bujía para iniciar el proceso de ignición. En consecuencia, resulta de vital importancia asegurarse de conectarla adecuadamente y emplear los materiales apropiados. Asimismo, es esencial incorporar elementos de protección, como fusibles, a fin de garantizar la seguridad de las líneas de instalación. En la figura 41 se muestra la instalación de la bobina de encendido.

Figura 41

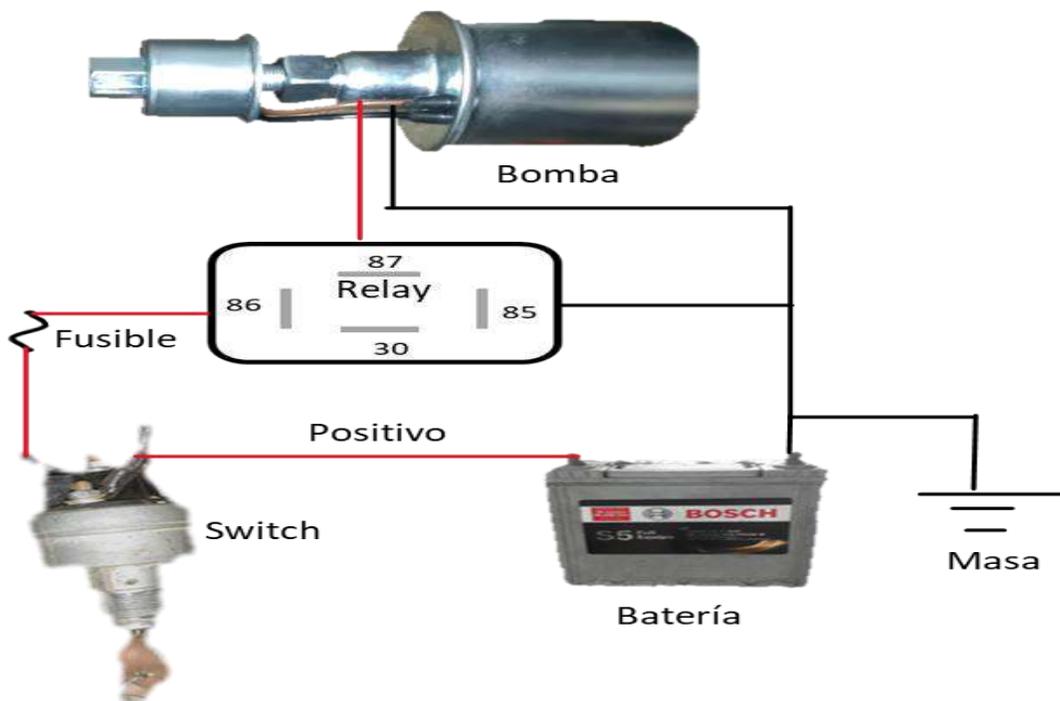
Diagrama de instalación de la bobina.



Nota. En la figura se muestra la conexión de la bobina de encendido. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023*.

Conexión de bomba de combustible.

La bomba de combustible es la encargada de suministrar una cantidad de carburante suficiente para que el motor trabaje en condiciones óptimas, es por ello que para el motor del Suzuki Forza se utiliza una bomba de dos bares de presión, la misma que se ubica en la parte posterior del vehículo dentro del tanque de combustible, a su vez están conectadas dos líneas de alimentación del combustible que son una de ingreso de carburante hacia el carburador y otra de retorno. En la figura 42 se muestra el diagrama de instalación.

Figura 42*Conexión bomba de combustible.*

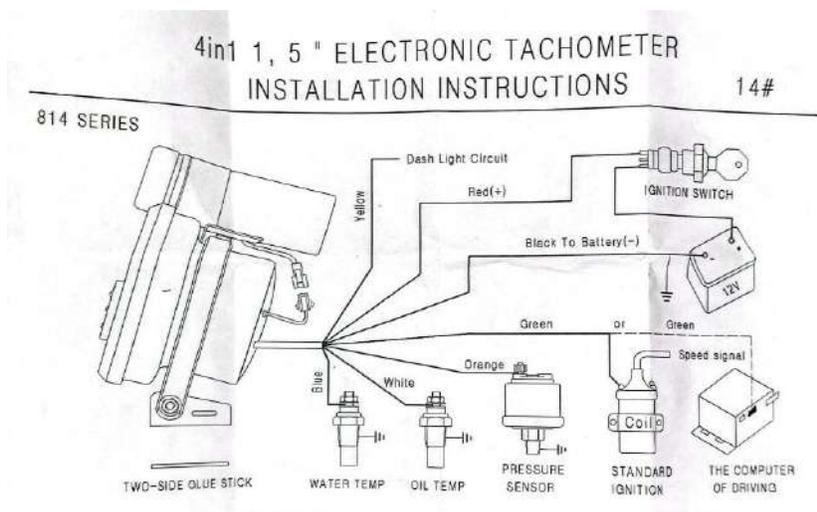
Nota. En la figura se muestra la conexión de la bomba de combustible. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Conexión de tacómetro.

El tacómetro desempeña un papel fundamental al permitir la medición precisa de las RPM del motor, al mismo tiempo brinda información en tiempo real acerca del estado y el rendimiento del motor, por lo tanto, realizar la conexión adecuada es muy importante para su correcto funcionamiento, así como se muestra en la figura 43.

Figura 43

Diagrama eléctrico de instalación.



Nota. La figura muestra la conexión eléctrica del tacómetro. Tomada del manual de usuario del tacómetro utilizado en el vehículo, 2023.

En la figura 44 se aprecia el tacómetro completamente instalado y operativo de tal manera que al momento de que esté operando el motor se podrá verificar los parámetros de funcionamiento.

Figura 44

Tacómetro instalado.



Nota. La figura muestra el tacómetro instalado correctamente. Tomada por Naula y Rimacuna, 2023.

Evaluaciones

Prueba de funcionamiento del motor

Después de completar el proceso de adaptación del motor, es de vital importancia llevar a cabo una exhaustiva prueba de funcionamiento para asegurar que el vehículo esté en óptimas condiciones para su uso continuo. Esta prueba consiste en dejar el motor encendido durante un período de tiempo determinado como se muestra en la figura 45, generalmente unos minutos, con el propósito de verificar si el motor se mantiene un funcionamiento constante y estable.

Figura 45

Motor encendido.

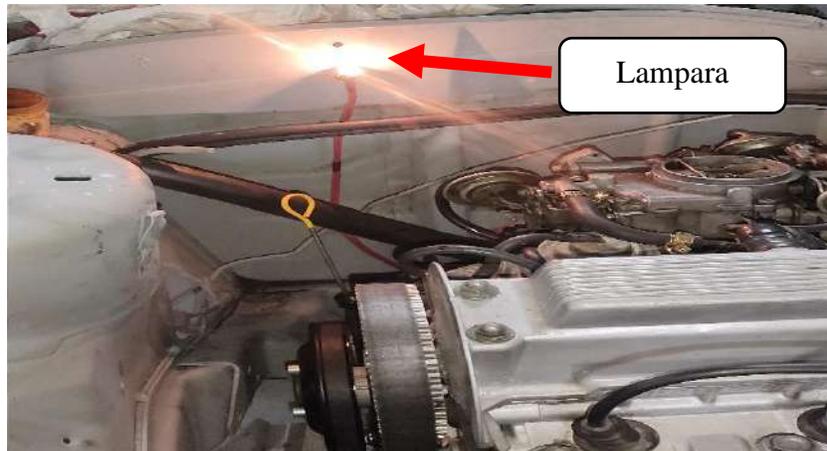


Nota. La figura muestra el motor en funcionamiento. Tomada por *Naula y Rimacuna 2023*.

Como prueba de funcionamiento del motor también se puede ver el funcionamiento del alternador, aquello se produce en el momento de querer arrancar el motor. Esto ocurre cuando se gira la llave del switch a la posición de ignición, momento en el cual se ilumina una lámpara de control, tal como se representa en la Figura 46. Esta señal luminosa indica que el alternador está operativo, aunque el vehículo en sí aún no ha sido encendido.

Figura 46

Lampara de control.



Nota. La figura muestra la lampara de control encendida. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

En el momento de encender el vehículo la lampara de control se apaga lo que indica que el alternador está funcionando y por ende se encuentra dando la carga necesaria a la batería, por lo tanto, también se verifica el voltaje con el multímetro como se muestra en la figura 47.

Figura 47

Medida de voltaje.



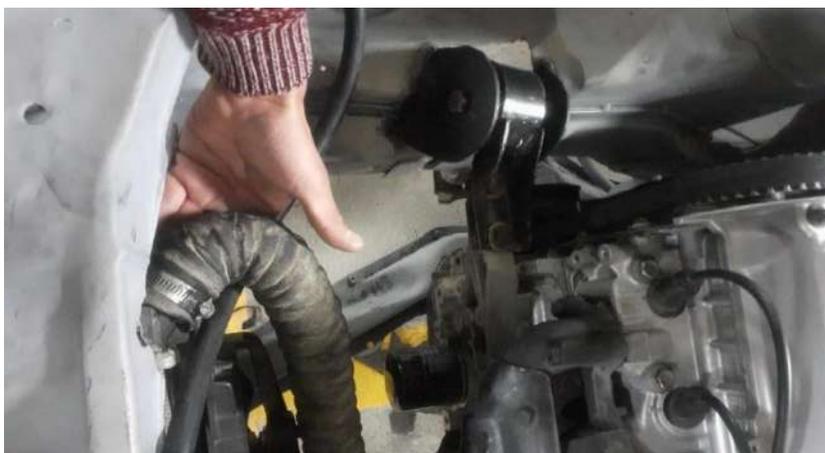
Nota. La figura muestra la medida del voltaje con el multímetro. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Prueba de enfriamiento del motor

La siguiente prueba implica mantener el vehículo encendido y realizar una minuciosa verificación del sistema de refrigeración del motor asegurarse de que no haya fugas visibles, como se muestra en la figura 48 para asegurarse de que no presente ningún tipo de fallo o problema. Este proceso es fundamental para garantizar el rendimiento óptimo del motor y prevenir posibles daños costosos en el futuro.

Figura 48

Prueba de fugas.



Nota. La figura muestra la revisión de fugas de refrigerante. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Durante esta inspección, es importante examinar detenidamente el nivel del refrigerante tal como se indica en la figura 49 Además, es aconsejable escuchar cualquier ruido inusual que pudiera provenir del sistema de refrigeración. Si se detecta alguna anomalía durante esta prueba, es crucial abordarla de inmediato para mantener la eficiencia y la fiabilidad del vehículo a lo largo del tiempo.

Figura 49

Nivel de refrigerante.



Nota. La figura muestra el nivel del líquido refrigerante. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Observar si el indicador de temperatura se mantiene dentro de los rangos normales permitidos como se muestra en la figura 50 donde indica que la temperatura está en 90° por lo tanto los parámetros están dentro del rango normal de funcionamiento.

Figura 50

Indicación de la temperatura.



Nota. La figura indica que la temperatura está en el rango normal de funcionamiento. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Una vez que la temperatura alcanza los 90° se evidencia que el ventilador se enciende como se muestra en la figura 51, lo que indica que la instalación previa del ventilador y sensor de temperatura esta correcta.

Figura 51

Ventilador encendido.



Nota. La figura indica el ventilador encendido. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Socialización del proyecto

Se realizo la socialización del proyecto culminado con el coordinador de la carrera de mecánica automotriz, al mismo tiempo se hizo la entrega del proyecto en total funcionamiento como se indica en la figura 52.

Figura 52

Socialización y entrega del proyecto.



Nota. La figura muestra la entrega del proyecto de tesis. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Conclusiones

- Tras la investigación exhaustiva de libros, revistas y documentos relacionados con adaptaciones y modificaciones de motores en vehículos, se ha logrado recopilar información valiosa y relevante. Esto proporciona una base sólida para el desarrollo del proyecto y permite tener una expectativa realista sobre su ejecución y posterior funcionamiento satisfactorio. La investigación previa resultó esencial para abordar el proyecto de manera informada y eficiente.
- La realización de encuestas para determinar la aceptabilidad y necesidades de los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz ha resultado ser una herramienta invaluable para comprender en profundidad la perspectiva de los alumnos en relación a su formación académica. A través de este estudio, hemos podido identificar sus percepciones, expectativas y requerimientos de manera detallada, lo que brinda una base sólida para realizar la ejecución del proyecto.
- El objetivo de diseñar y construir los acoples, bases y encajes utilizando un software CAD y aplicando conocimientos prácticos sobre soldadura y construcciones metálicas se ha logrado con éxito. Este proceso ha permitido asegurar que el motor encaje de manera precisa y eficiente en cada parte intervenida, garantizando así su correcto funcionamiento. La combinación de tecnología avanzada y habilidades prácticas ha resultado en un proyecto exitoso que contribuirá al rendimiento óptimo del motor y a la satisfacción de los requerimientos técnicos establecidos.
- El objetivo de socializar el vehículo con el motor adaptado entre los docentes de la carrera de mecánica automotriz del ISTS ha sido exitosamente alcanzado. A través de una cuidadosa presentación del proyecto y una serie de pruebas de funcionamiento, hemos

logrado proporcionar a los docentes una comprensión integral de las modificaciones realizadas en el vehículo y demostrar su desempeño sobresaliente. La colaboración y el apoyo de los docentes y las autoridades son pasos importantes hacia la implementación exitosa de esta innovadora adaptación del motor, lo que contribuirá al desarrollo continuo de la carrera de mecánica automotriz en nuestro instituto y beneficiará a la comunidad académica y la industria automotriz en general.

Recomendaciones

- Se recomienda encarecidamente llevar a cabo un exhaustivo análisis de diversas fuentes de información antes de iniciar la ejecución de un proyecto. Este proceso es esencial para determinar cuál de estas fuentes es la más confiable y precisa. Además, esta técnica proporciona una valiosa visión sobre las probabilidades de éxito que se pueden esperar durante la ejecución del proyecto, lo que a su vez garantiza la disponibilidad de información eficaz. Este enfoque meticuloso contribuye a evitar errores costosos durante la implementación del proyecto y, en última instancia, a asegurar un resultado óptimo.
- Es altamente aconsejable llevar a cabo encuestas y utilizar métodos de investigación cualitativa antes de emprender cualquier proyecto. Estos enfoques permiten recopilar información crucial que resulta fundamental para evaluar la viabilidad de la implementación de un proyecto propuesto.
- Gracias al constante avance de las tecnologías, se continúa brindando la oportunidad de perfeccionar de manera continua el proceso de diseño. En este sentido, es altamente recomendable la utilización de programas especializados en ingeniería y fabricación, ya que estos sistemas posibilitan una notable reducción de errores, una mayor eficiencia en el uso del tiempo y recursos, contribuyendo así a la minimización de gastos innecesarios. Esta sinergia entre la tecnología y la ingeniería se traduce en beneficios significativos para la optimización de los procesos de diseño y producción.
- En vista de que los docentes desempeñan un papel crucial en la revisión y verificación de proyectos, es esencial enfatizar la necesidad de adoptar precauciones adecuadas durante el funcionamiento de la maquinaria. Durante dicho proceso, existen componentes que, si se manipulan sin la debida responsabilidad, pueden representar un riesgo significativo

para la seguridad. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente que, antes de utilizar la maquinaria en cuestión, se solicite la supervisión y orientación de un docente experimentado. Este profesional podrá proporcionar las instrucciones necesarias y garantizar un entorno de trabajo seguro para todos.

Bibliografía

Alba Chuquín, J. L. y Burgos Moreno, L. A. (2013) “*Reparación de un Motor de Combustión Interna, alimentado por carburador. (dentro del prototipo de un vehículo híbrido).*”

[Trabajo de Grado, Universidad Técnica del Norte, Facultad de educación, ciencia y tecnología].

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3224/1/05%20FECYT%201870%20TESIS.pdf>

Antonio Rovira, A. y Muñoz Rodríguez, M. (2015). *Motores de Combustión Interna.*

Universidad Nacional de Educación a Distancia Madrid.

Berrío Valencia, A. F. (2016) *Estudio técnico mecánico para una empresa de restauración y personalización de automóviles* [Proyecto de Grado, Universidad Tecnológica de Pereira

Facultad de Ingeniería Mecánica].

<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/8ab9ffd2-4d61-43aa-8b49-f96e2e808e72/content>

Cristian Manrique, G. L. (2015) “*La insuficiencia en el COOTAD, de una norma legal que*

establezca la recuperación, descontaminación, desmontaje, reutilización, y reciclaje de vehículos fuera de uso” [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Loja].

<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12042/1/TESIS%20Cristian%20Manrique%20Gonz%C3%A1lez%20Luz%C3%B3n.pdf>

Cosas de Arquitectos. (14 de marzo del 2011). *Metodología proyectual por Bruno Munari.*

<https://www.cosasdearquitectos.com/2011/03/metodologia-proyectual-por-bruno->

Johnson, B., & Christensen, L. (2020). Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches (7th ed.). Sage Publications.

La galería de los perplejos. (24 de Agosto de 2016). *Obtenido de Qué es el método hermenéutico*: <https://arjai.es/2016/08/24/que-es-el-metodo-hermeneutico/>

Palomares Anselmo, J. (2007). *Motores de combustión interna I*. Lima, Perú

Pérez Guerrero, C. R. y Pérez Jarrin, E. F. (2015) *Reconstrucción de un todo terreno marca internacional SCUOT 2 año 1979 e implementación de un sistema de inyección electrónica programable multipunto*. [Proyecto de Titulación, Universidad de las Fuerzas Armadas de Ecuador]. <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/11397/1/T-ESPE-048681.pdf>

Reyes, M. (2015). La Encuesta [Diapositiva PowerPoint]

https://web.archive.org/web/20180424060624id_/http://files.sld.cu/bmn/files/2015/01/la-encuesta.pdf

Anexos

Certificación de Aprobación del Proyecto de Investigación de Fin de Carrera Emitido por el Vicerrectorado Académico del ISTS.

Figura 53

Certificado de aprobación Jaime Rimacuna



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUDAMERICANO**
placemakers, people & future

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Loja, 26 de Julio del 2023
Of. N° 897 -VDIN-ISTS-2023

Sr.(ita), RIMACUNA FLORES JAIME JOSE
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Ciudad

De mi consideración:

Por medio de la presente me dirijo a ustedes para comunicarles que una vez revisado el anteproyecto de investigación de fin de carrera de su autoría titulado **ADAPTACIÓN DE UN MOTOR SUZUKI G10 A GASOLINA APLICADO A UN VEHÍCULO CHEVROLET MONZA DLX/AC DEL AÑO 1993, DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE 2023.**, el mismo cumple con los lineamientos establecidos por la institución; por lo que se autoriza su realización y puesta en marcha, para lo cual se nombra como director de su proyecto de fin de carrera (el/la) null ROBERTH JAVIER CASTILLO CHAVEZ.

Particular que le hago conocer para los fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. Germán Patricio Villamarín Coronel Mgs.
VICERRECTOR DE DESARROLLO E INNOVACION DEL ISTS



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
VICERRECTORADO
SUDAMERICANO

Matriz: Miguel Riofrío 156-25 entre Sucre y Bolívar. Telfs: 07-2587258 / 07-2587210 Pagina Web:
www.tecnologicosudamericano.edu.ec

Escaneado con CamScanner

Nota: La figura muestra el Certificado emitido por el Vicerrectorado del ISTS, 2023.

Figura 54

Certificado de aprobación Stalin Naula


INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUDAMERICANO
Formando gente de talento

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Loja, 26 de Julio del 2023
Of. N° 898 -VDIN-ISTS-2023

Sr.(ita). NAULA PINEDA STALIN GEOVANNY
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Ciudad

De mi consideración:

Por medio de la presente me dirijo a ustedes para comunicarles que una vez revisado el anteproyecto de investigación de fin de carrera de su autoría titulado **ADAPTACIÓN DE UN MOTOR SUZUKI G10 A GASOLINA APLICADO A UN VEHÍCULO CHEVROLET MONZA DLX/AC DEL AÑO 1993, DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE 2023.**, el mismo cumple con los lineamientos establecidos por la institución; por lo que se autoriza su realización y puesta en marcha, para lo cual se nombra como director de su proyecto de fin de carrera (el/la) **ROBERTH JAVIER CASTILLO CHAVEZ.**

Particular que le hago conocer para los fines pertinentes.

Atentamente,


Ing. German Patricio Villamarín Coronel Mgs.
VICERRECTOR DE DESARROLLO E INNOVACION DEL ISTS



Matriz: Miguel Riofrío 156-25 entre Sucre y Bolívar. Telfs: 07-2587258 / 07-2587210 Pagina Web:
www.tecnologicosudamericano.edu.ec

Escaneado con CamScanner

Nota: La figura muestra el Certificado emitido por el Vicerrectorado del ISTS, 2023.

Certificado de la entrega del proyecto

Figura 55

Certificado de entrega del proyecto de tesis.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUDAMERICANO**
hacemos gente de talento!

Loja, 04 de octubre 2023

El suscrito Ing. Eddy Xavier Santín Torres, Docente Responsable de recibir el Producto del Trabajo de Fin de Carrera del ISTS del mismo, a petición de parte interesada y en forma legal.

C E R T I F I C A:

*Que los Sres. **STALIN GEOVANNY NAULA PINEDA** y **RIMACUNA FLORES JAIME JOSÉ**, con cédulas de identidad Nro.1105866097 y Nro. 1105599573, respectivamente, han realizado la entrega de un motor G10 de Suzuki Forza adaptado a la carrocería de un vehículo Chevrolet Monza, como parte de Proyecto de Titulación de Fin de carrera de la T. S. Mecánica Automotriz denominado "ADAPTACIÓN DE UN MOTOR SUZUKI G10 A GASOLINA APLICADO A UN VEHÍCULO CHEVROLET MONZA DLX/AC DEL AÑO 1993, DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE 2023." Para tal efecto el Ing. Eddy X. Santin T. da fe de que se ha realizado la socialización e implementación correspondientes del proyecto en los laboratorios de la carrera de Mecánica Automotriz, la cual tiene una efectividad de 100% y cumple con los requerimientos esperados.*

Particular que se comunica en honor a la verdad para los fines pertinentes.



**EDDY XAVIER SANTIN
TORRES**

Ing. Eddy X. Santin T.
**Responsable de recibir el
Producto de la Carrera de Mecánica Automotriz**



**EDDY XAVIER SANTIN
TORRES**

Ing. Eddy X. Santin T.
**Responsable de experimentación del
Producto de la Carrera de Mecánica Automotriz**

Nota: La figura muestra la certificación del coordinador de la carrera, 2023.

Presupuesto

Tabla 17

Recursos Humanos y materiales.

Recursos Humanos			
	Nombres		Aporte
	Jaime Rimacuna		1783.25
	Stalin Naula		1783.25
Recursos Materiales			
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Precio total
2	Matrícula	985.00	1970
1	Motor Suzuki G10 1000CC	700.00	700.00
1	Caja de cambios	300.00	300.00
1	Motor de arranque	540.00	54.00
1	Bobina convencional	15.00	15.00
1	Alternador	50.00	50.00
2	Mangueras de combustible	10.00	20.00
1	Bomba de combustible	30.00	30.00
5	Mangueras de vacío	1.00	5.00
1	Pletinas	30.00	30.00
1	Suelda Mig	50.00	50.00
5	Electrodos 6011	0.10	0.50
9	Pernos de bases	0.55	5.00
3	Brocas	1.66	5.00
1	Kit de embrague	40.00	40.00
5	Discos de corte y desbaste	1.66	10.00
2	Mangueras de agua	7.50	15.00
1	Radiador	30.00	30.00
5	Cables de conexión	6.00	35.00
1	Caja de herramientas	85.00	85.00
1	Combo	12.00	12.00
1	Tacómetro	45.00	45.00
1	Taladro	20.00	20.00
3	Empastado	10.00	30.00
200	Copias	0.05	10.00
Total			3566.50

Nota. Esta tabla indica el presupuesto sobre el proyecto de investigación, 2023.

Modelo de Encuesta

Encuesta

- 1. ¿Conoce usted que se pueda realizar adaptaciones de motor a otros vehículos?**
 - Sí
 - No

- 2. Sería de su interés conocer ¿cuál es el proceso de adaptación de motor en un vehículo?**
 - Si
 - No

- 3. ¿Sabía usted que los vehículos abandonados y en deterioro generan óxido y sustancias químicas contaminantes?**
 - Si
 - No

- 4. ¿Cree usted que al momento de realizar una adaptación de motor a un vehículo abandonado y darle funcionalidad nuevamente, se estaría contribuyendo al cuidado y protección del medio ambiente?**
 - Si
 - No

- 5. ¿Conoce algún tipo de adaptación de motor que se haya realizado dentro de las instalaciones del taller del ISTS?**
 - Si
 - No

6. ¿En el desarrollo de sus actividades prácticas académicas, ha hecho uso del vehículo Chevrolet Monza del Instituto Sudamericano?

- Si
- No

7. En caso que su respuesta anterior sea no, indique ¿Cuáles considera usted que son los factores por los cuales no se ha hecho uso del vehículo disponible en el instituto?

- Motor infuncional
- Sistemas del vehículo incompletos
- Sistemas del vehículo en mal estado
- Problema de movilidad del vehículo
- Desconocimiento de posibilidad de uso

8. ¿Cuáles son los principales beneficios que usted considera que se generaran a través del presente proyecto de adaptación de motor al vehículo Monza en los talleres del ISTS?

- Una maqueta didáctica nueva
- Tener un vehículo a disposición para prácticas
- Conocer el funcionamiento real de un motor
- Conocer del proceso de adaptación de motores

9. ¿Considera importante la implementación de una adaptación de motor al vehículo Chevrolet Monza del ISTS para darle funcionalidad?

- Si
- No

10. Seleccione que sistema del vehículo desearías que proyectos futuros se adapten y mejoren.

- Sistema de suspensión y frenos
- Sistema eléctrico de luces
- Sistema eléctrico de elevavidrios
- Sistema eléctrico de radio y calefactor
- Carrocería

Evidencia Fotográfica

Figura 56

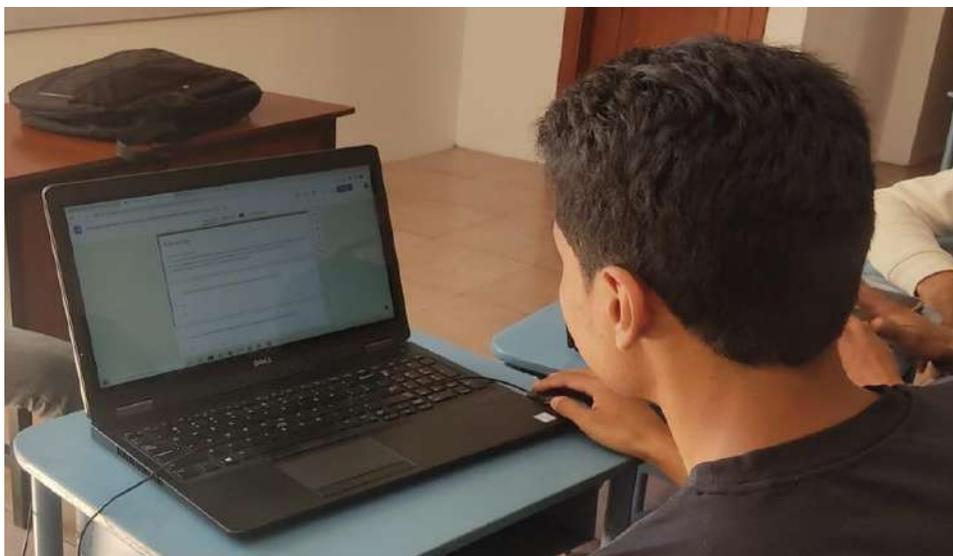
Evidencia de número de encuestas.



Nota. La figura muestra el número de encuestas para la ejecución del proyecto. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 57

Personas encuestadas.



Nota. La figura muestra los estudiantes encuestados. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 58

Compra de motor G10.



Nota. La figura muestra el motor adquirido para el proyecto. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 59

Chasis donde se adaptará el motor.



Nota. La figura indica la carrocería donde se adaptará el motor. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 60

Ubicación de componentes en el motor.



Nota. La figura indica la ubicación de componentes en el motor. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 61

Montaje del motor en el chasis.



Nota. La figura muestra el montaje del motor en la carrocería. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 62

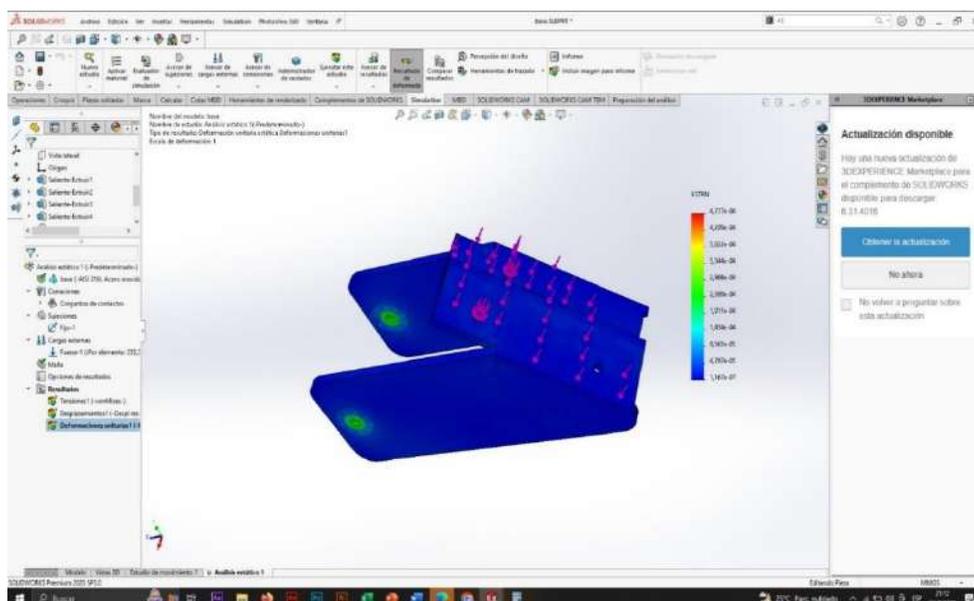
Funcionamiento del motor.



Nota. La figura muestra el funcionamiento del motor. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 63

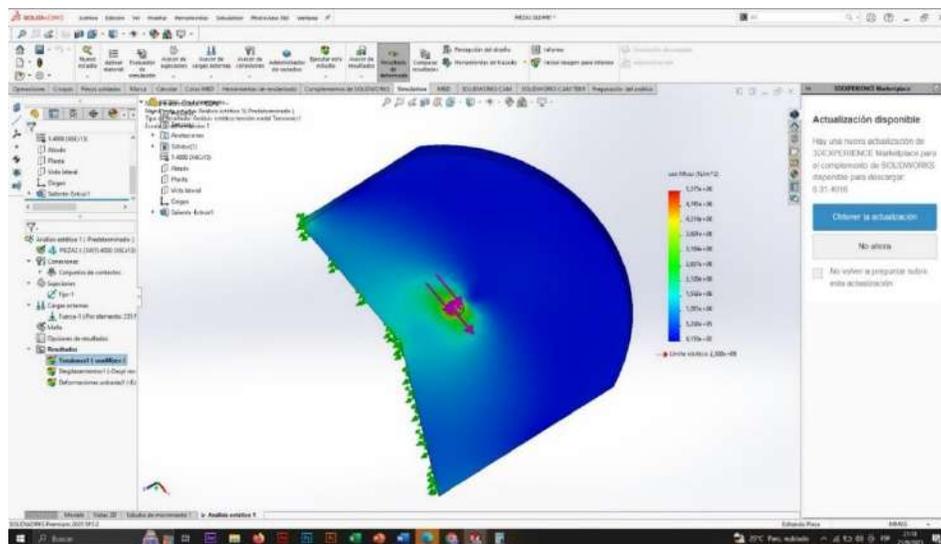
Deformación de base posterior.



Nota. La figura indica la deformación de la base posterior. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 64

Deformación de base lateral del motor.



Nota. La figura indica la deformación de la base lateral del motor. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 65

Entrega del proyecto.

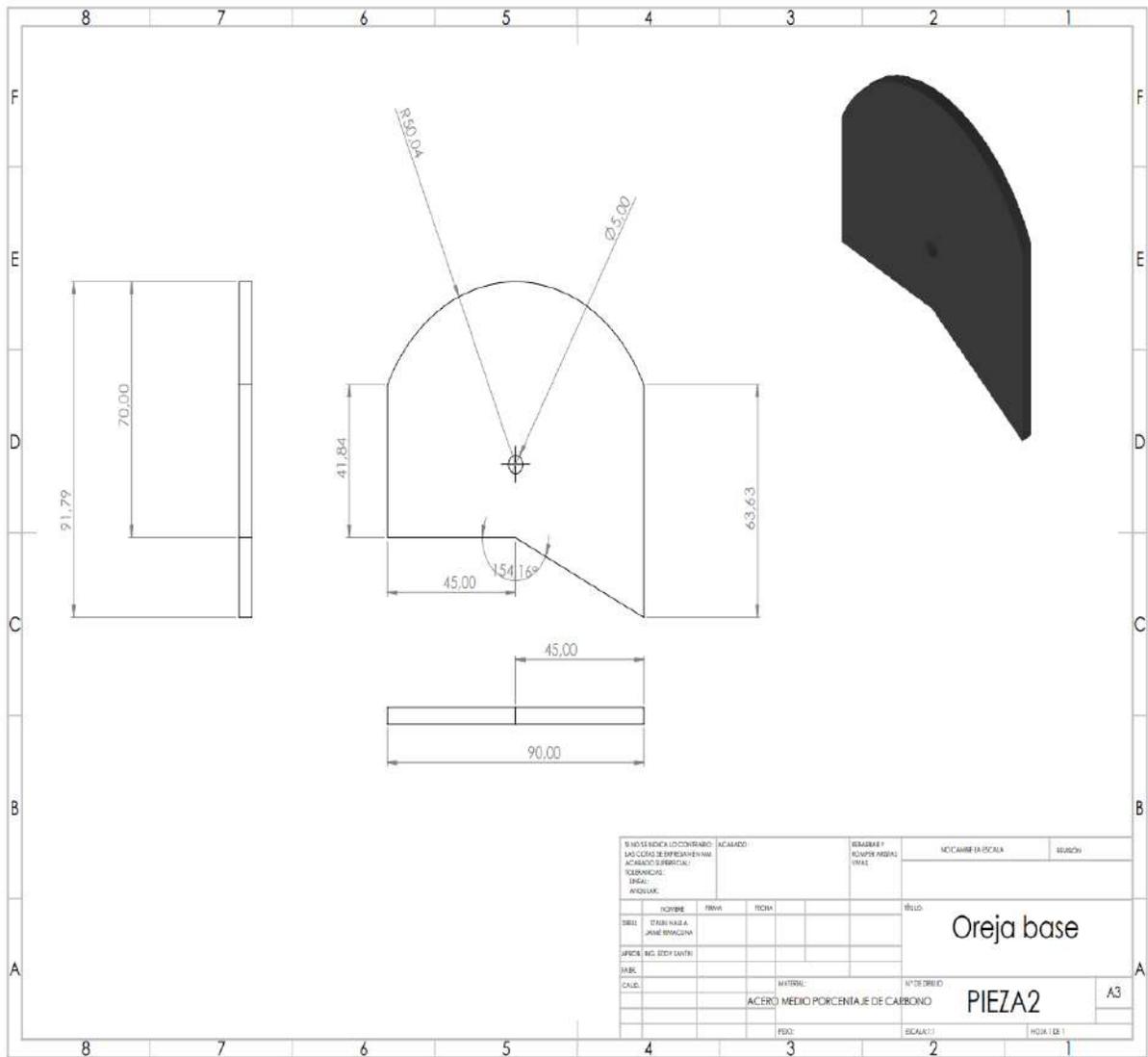


Nota. La figura muestra la entrega del proyecto al coordinador de carrera. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Planos

Figura 66

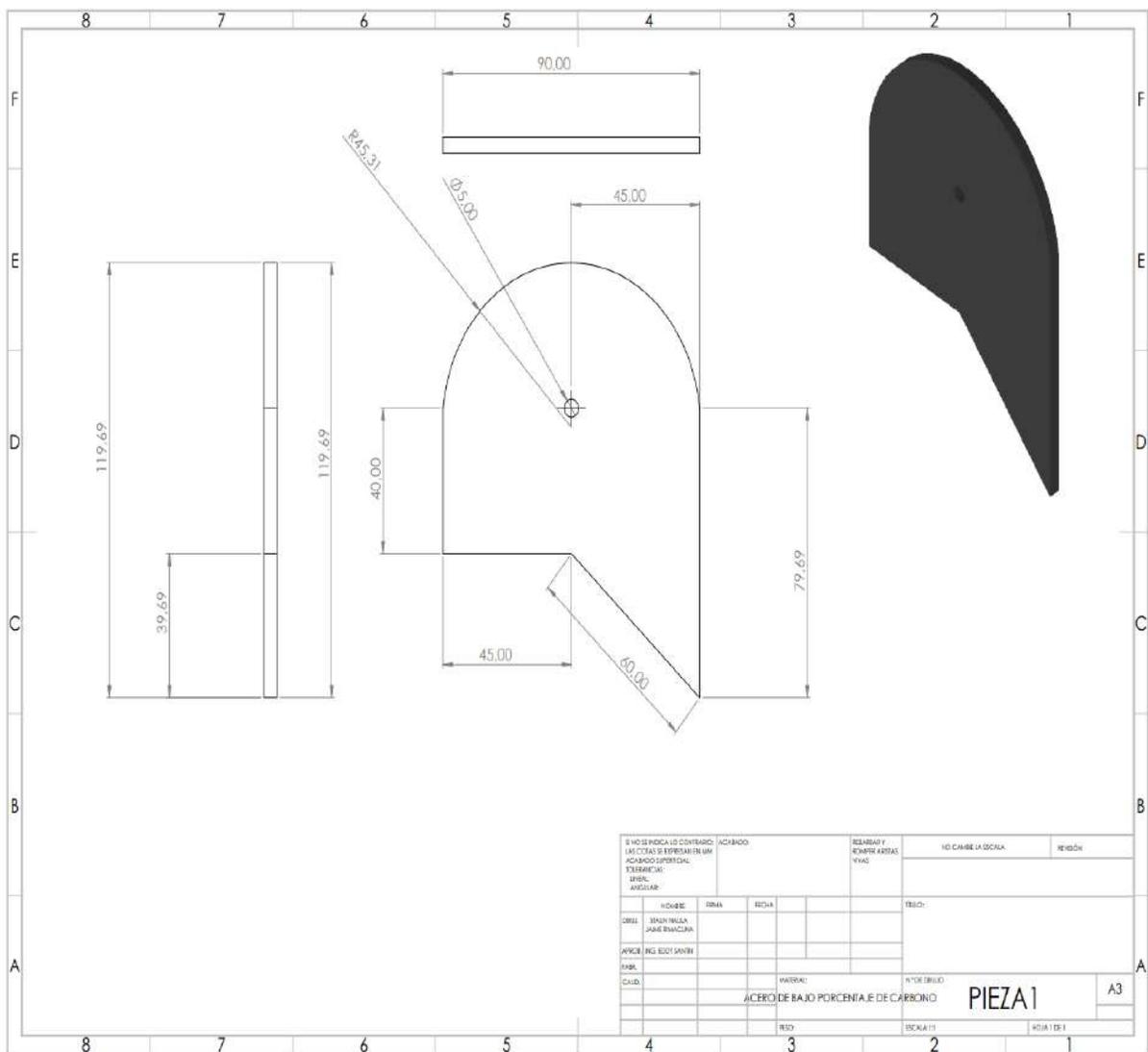
Plano de base lateral del motor.



Nota. La figura muestra el plano de la base lateral del motor. Tomada por Naula y Rimacuna, 2023.

Figura 67

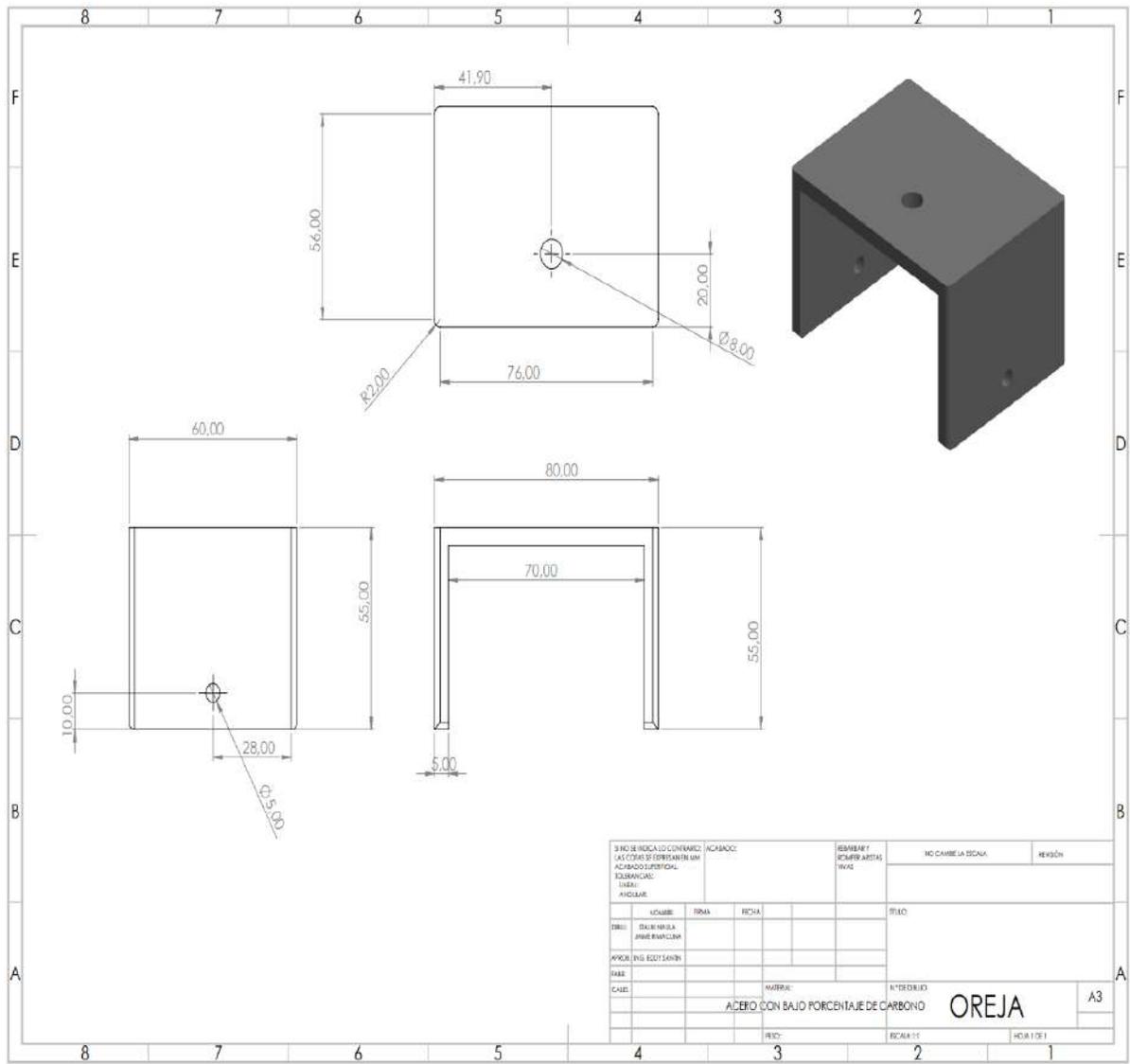
Plano de base lateral del motor.



Nota. La figura muestra el plano de la base lateral del motor. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 68

Plano de base lateral de la caja de cambios.



Nota. La figura muestra el plano de la base lateral de la caja de cambios. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Manual de Usuario

Figura 70

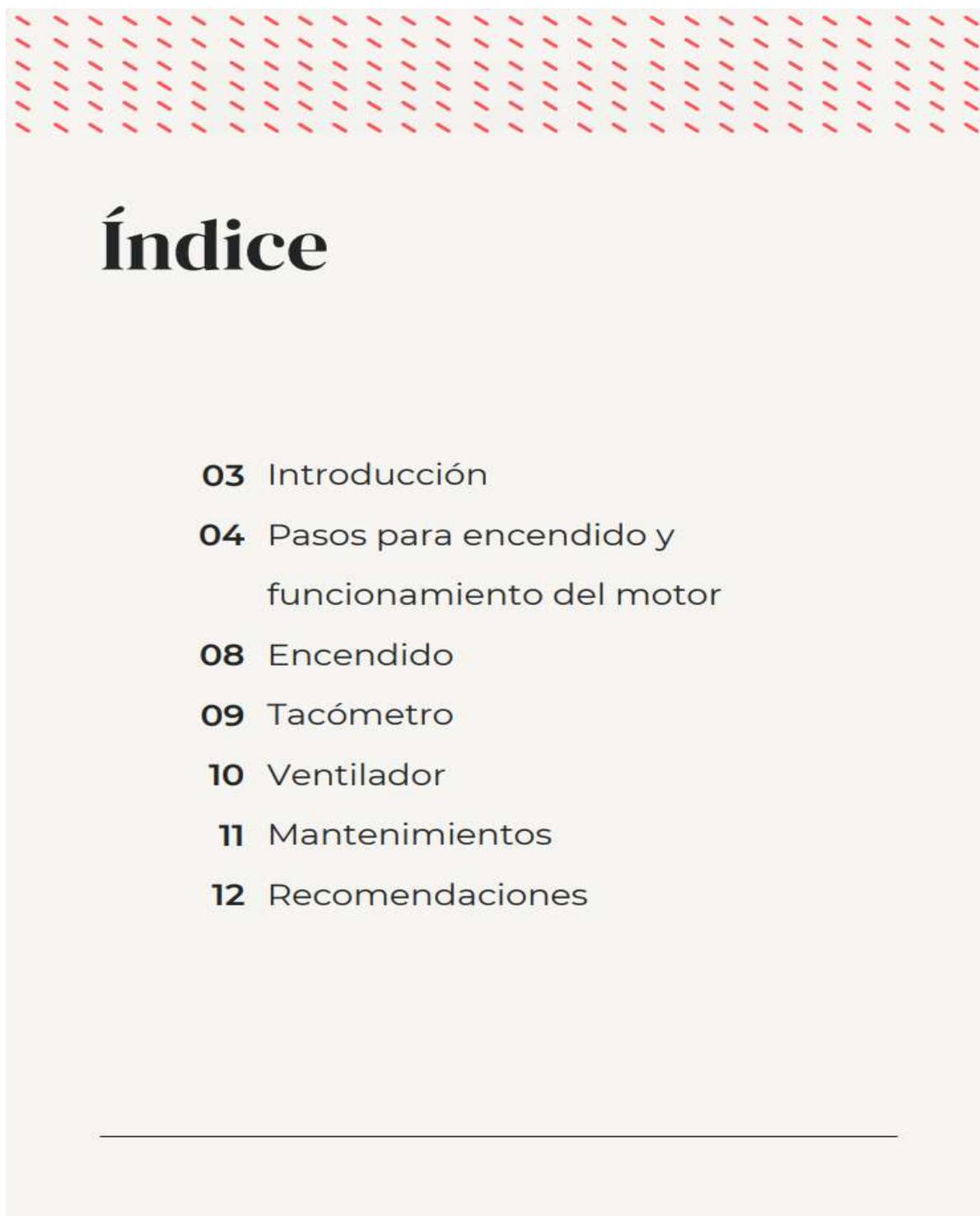
Manual de usuario página 1.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 1. Tomada por Naula y Rimacuna, 2023.

Figura 71

Manual de usuario página 2.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 2. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 72

Manual de usuario página 3.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 3. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 73

Manual de usuario página 4.

Pasos para encendido y funcionamiento del motor

- Asegúrese de que los terminales de la batería estén firmemente sujetos a los bornes positivo (rojo) y negativo (negro) de la batería.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 4. Tomada por Naula y Rimacuna, 2023.

Figura 74

Manual de usuario página 5.

- Se llevará a cabo una inspección minuciosa en busca de posibles fugas de refrigerante en las mangueras y en el reservorio. Asimismo, se verificará que el nivel de refrigerante se encuentre dentro de los límites mínimo y máximo recomendados.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 5. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 75

Manual de usuario página 6.

- Se medirá el nivel de aceite del motor haciendo uso de la varilla de medición, verificando que no exceda ni el límite mínimo ni el máximo. Esto es esencial, ya que si el aceite se mantiene dentro de estos parámetros, el motor funcionará de manera óptima.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 6. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 76

Manual de usuario página 7.

- Realice una inspección visual del filtro de combustible para asegurarse de que haya un flujo de combustible cuando se enciende el Switch.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 7. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 77

Manual de usuario página 8.

Encendido

- Primero, activamos la bomba de combustible, girando la llave hasta la posición de ignición, lo que se escuchará como un zumbido característico. Luego, giramos la llave para dar arranque al motor, momento en el que se escuchará el funcionamiento del motor de arranque. Posteriormente, el motor se encenderá.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 8. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 78

Manual de usuario página 9.

Tacómetro

- El tacómetro del vehículo se encenderá al girar la llave de encendido, y una vez que el motor esté en marcha, mostrará la temperatura del motor en grados centígrados. Esta temperatura no debe superar los 90°C, para su buen funcionamiento.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 9. Tomada por Naula y Rimacuna, 2023.

Figura 79

Manual de usuario página 10.

Ventiladores

- Los ventiladores se encenderán cuando la temperatura en el tacómetro alcance los 90 grados centígrados, y continuarán funcionando hasta que la temperatura descienda aproximadamente a 50 grados centígrados, momento en el cual se apagarán.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 10. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 80

Manual de usuario página 11.



Tabla de mantenimientos

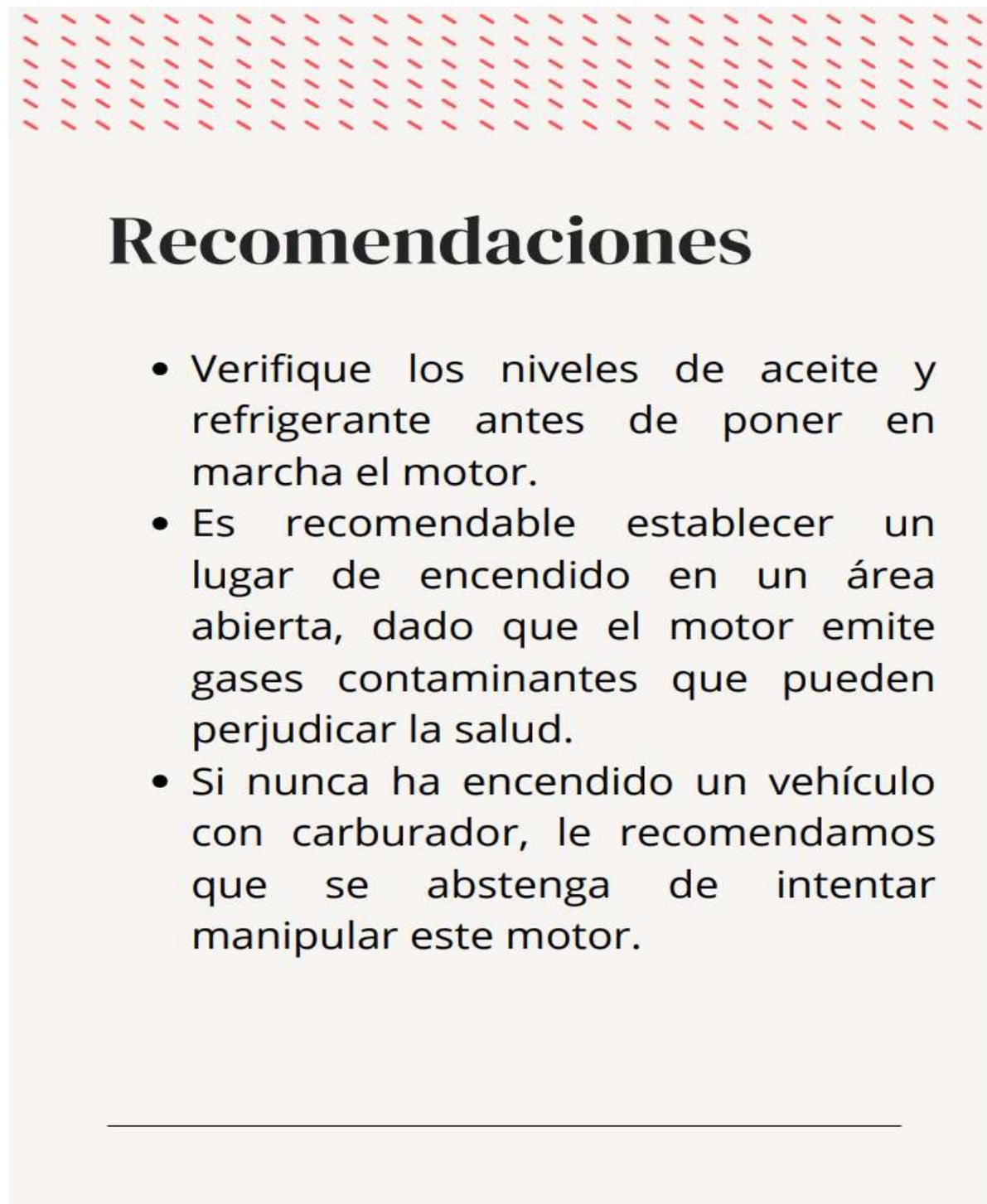
Cambio de aceite motor tipo SAE 20/50	Cada 5000 km de recorrido
Cambio de refrigerante motor 60% agua destilada y 40% anticongelante	Cada 20000 km de recorrido
Cambio de bujías de motor	Cada 35000 o 40000 km de recorrido
Cambio de cables de bujías	Cada 30000 km de recorrido
Cambio o chequeo de bobina de encendido	Cada dos años o dependiendo del estado de la misma.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 11. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 81

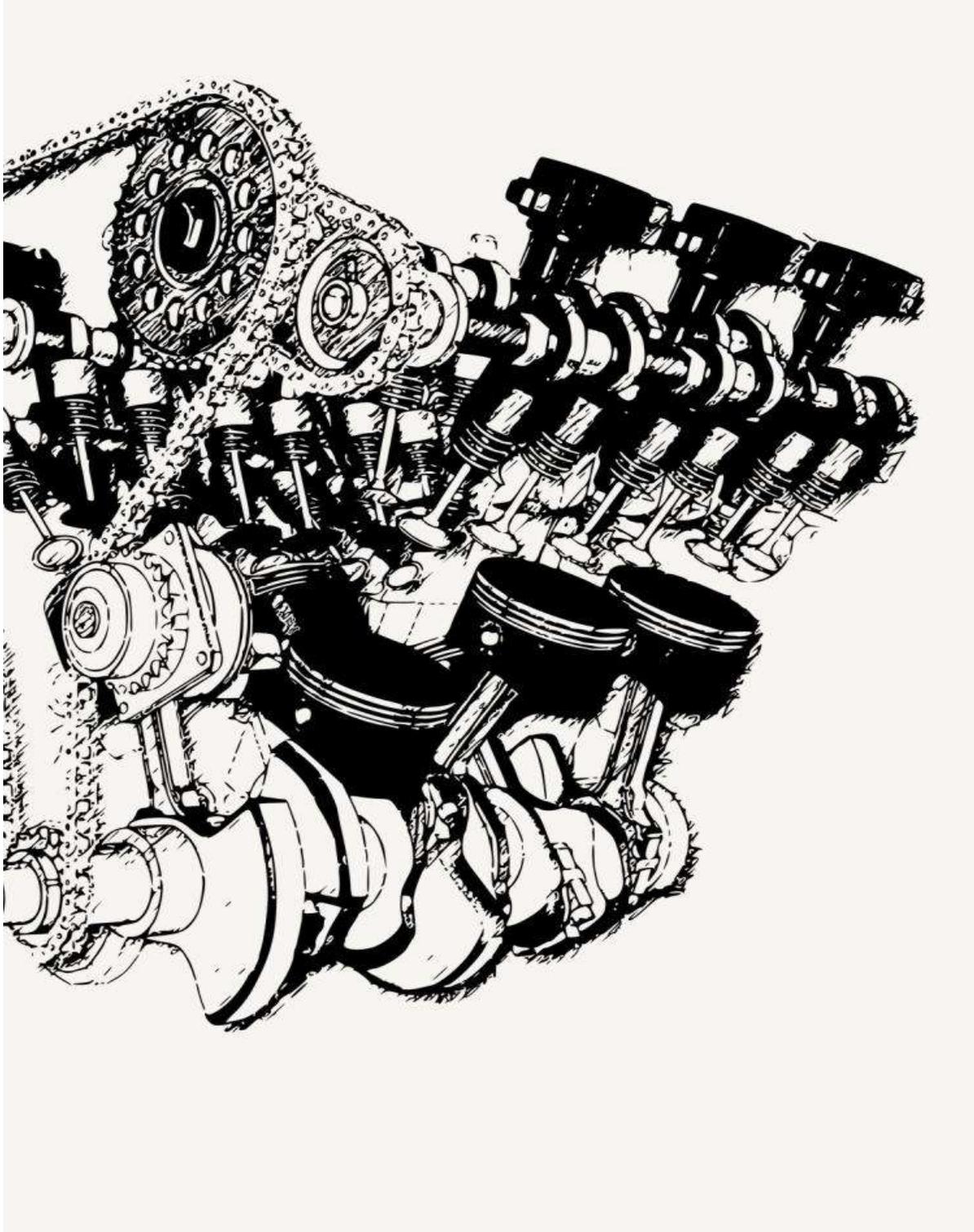
Manual de usuario página 12.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 12. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Figura 82

Manual de usuario página 13.



Nota. La figura muestra el manual de usuario página 13. Tomada por *Naula y Rimacuna, 2023.*

Certificado del CIS

Figura 83

Certificado de CIS.





CERTIF. N° 020-NN-ISTS-2023
 Loja, 31 de octubre de 2023

El suscrito, Lic. Nadine Alejandra Narváez Tapia, **DOCENTE DEL ÁREA DE INGLÉS - CIS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO "SUDAMERICANO"**, a petición de la parte interesada y en forma legal,

CERTIFICA:

Que el apartado **ABSTRACT** del Proyecto de Investigación de Fin de Carrera de los señores NAULA PINEDA STALIN GEOVANNY y RIMACUNA FLORES JAIME JOSE estudiantes en proceso de titulación Abril - Noviembre 2023 de la carrera de MECÁNICA AUTOMOTRIZ; está correctamente traducido, luego de haber ejecutado las correcciones emitidas por mi persona; por cuanto se autoriza la impresión y presentación dentro del empastado final previo a la disertación del proyecto.

Particular que comunico en honor a la verdad para los fines académicos pertinentes.



Lic. Nadine Narváez
31 OCT 2023
EFL TEACHER

Lic. Nadine Alejandra Narváez Tapia
DOCENTE DEL ÁREA DE INGLÉS ISTS - CIS

English is a piece of cake.

Matriz: Miguel Riofrío 156-26 entre Sucre y Bolívar
www.tecnologicosudamericano.edu.ec / its.loja@tecnologicosudamericano.edu.ec

Nota. La figura indica el certificado del CIS. Tomada por Naula y Rimacuna, 2023.