

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO

“El Instituto Católico de la Frontera Sur”



TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Trabajo de titulación previo a la obtención de título de:

Tecnólogo Mecánico Automotriz

TEMA:

**DESARROLLO DEL MANUAL DE USUARIO PRÁCTICO DE
UN ESCANNER AUTOMOTRIZ DE ÚLTIMA GENERACIÓN**

AUTORES:

Andrés Sebastián Valdivieso Sánchez

Diego Fernando Vásquez Paltán

DIRECTOR:

Ing. Jhon Stalin Córdova Alvarracin

CARIAMANGA – ECUADOR

2021

CERTIFICACIÓN

Ing. Jhon Stalin Córdova Alvarracin

Docente del Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”, certifico:

Que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“DESARROLLO DEL MANUAL DE USUARIO PRÁCTICO DE UN ESCANNER AUTOMOTRIZ DE ULTIMA GENERACIÓN”**, realizado por Andrés Sebastián Valdivieso Sánchez y Diego Fernando Vásquez Paltán, obteniendo el Proyecto Técnico, el cual cumple con todos los requisitos estipulados por el Instituto Tecnológico Superior “Mariano Samaniego”.

Cariamanga, 5 de noviembre de 2021

Ing. Jhon Stalin Córdova Alvarracin

C.I: 1103771364

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Andrés Sebastián Valdivieso Sánchez con documento de identificación N° 1104958013 y Diego Fernando Vásquez Paltán con documento de identificación N°1104889660, manifestamos nuestra voluntad y cedemos al Instituto Tecnológico Superior “Mariano Samaniego” la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación: **“DESARROLLO DEL MANUAL DE USUARIO PRÁCTICO DE UN ESCANNER AUTOMOTRIZ DE ULTIMA GENERACIÓN”**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Tecnólogo en Mecánica Automotriz*, en el Instituto Tecnológico Superior “Mariano Samaniego”, quedando el Instituto facultado para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca del Instituto.

Cariamanga, 5 de noviembre de 2021

Andrés Sebastián Valdivieso Sánchez

C.I: 1104958013

Diego Fernando Vásquez Paltán

C.I: 1104889660

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Andrés Sebastián Valdivieso Sánchez con documento de identificación N° 1104958013 y Diego Fernando Vásquez Paltán con documento de identificación N°1104889660 autores del trabajo de titulación: **“DESARROLLO DEL MANUAL DE USUARIO PRÁCTICO DE UN ESCANNER AUTOMOTRIZ DE ULTIMA GENERACIÓN”**, certificamos que el total contenido del *Proyecto Técnico* es de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cariamanga, 5 de noviembre de 2021

Andrés Sebastián Valdivieso Sánchez

C.I: 1104958013

Diego Fernando Vásquez Paltán

C.I: 1104889660

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por darme la fuerza y la dedicación para continuar ante cada obstáculo que se me ha presentado.

Al Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” y al personal docente de la Tecnología Superior en Mecánica Automotriz por las enseñanzas y valores impartidos que han sido imprescindibles en mi formación profesional.

Al Ing. Stalin Córdova, en calidad de tutor por ser el guía en la realización de este proyecto de titulación.

Andrés Sebastián Valdivieso Sánchez

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Señor del Buen Suceso, por darme la fuerza y sabiduría para lograr estar en este punto de mi vida y poder culminar mis estudios académicos como Tecnólogo en Mecánica Automotriz.

Mi mayor agradecimiento a mi madre Beatriz Paltán quien me ha sabido dar su total apoyo tanto económico como emocional.

A mi hermano y mejor amigo José Julián mi agradecimiento por su total apoyo y confianza que me supo dar para continuar mis estudios.

A mi hermana María Fernanda Vásquez y mi sobrina Arianna Cueva, por su gran ayuda y apoyo que me brindaron en el transcurso de mi carrera.

Al ingeniero Stalin Córdova por su sincero compromiso que desde el primer ciclo nos motivó a no renunciar a este gran logro, además agradecerle por su gran ayuda y colaboración en cada momento de consulta para la ejecución de nuestro proyecto de investigación.

Finalmente, a mi compañero de tesis y amigo Andrés Valdivieso por todos los momentos compartidos a lo largo de nuestra vida académica

Diego Fernando Vásquez Paltán

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación va dedicado:

A mis padres Alder y Nuvia, por siempre apoyarme y creer en mí, en mis sueños, en mi capacidad para alcanzar mis metas y por amarme incondicionalmente.

A mi hermano Diego, por ser mi consejero en los buenos y malos momentos y por siempre alentarme a superarme.

Andrés Sebastián Valdivieso Sánchez

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación va dedicad:

A mi hijo Diego Vásquez Romero, quien se convirtió en el motor fundamental de este logro académico, el amor que me das logro que pueda subir un escalón más en mi vida y crecer como

persona y profesional, gracias por existir te amo.

A mi madre por su mayor muestra de amor, en siempre creer en mí y apoyarme económicamente y tus grandes valores, a pesar de muchas dificultades que se supieron presentar, su confianza que depósito en mi este proyecto es dedicado para ella, gracias por todo.

A mi padre, aunque ya no está presente este logro se lo dedico a él porque en su existencia nunca dejo de apoyarme para terminar e impulsare a terminar mis estudios

Diego Fernando Vásquez Paltán

INTRODUCCIÓN

Solo para mecánicos (n.d.) afirma que “un scanner automotriz es un dispositivo que se conecta a la computadora central del vehículo o mejor conocida como la ECU, mediante el conector OBD, sus funciones escanear las fallas que el ecu arroje mediante los diversos sensores”.

Es necesario comprender que un escáner automotriz servirá para la detección de códigos de error que pueden estar afectando el funcionamiento del automotor realizando un escaneo del mismo mediante el escáner THINKCAR.

Es así que los avances tecnológicos, se han desarrollado masivamente en las últimas décadas, se ha podido diferenciar avances en el diagnóstico automotriz: instrumentación automotriz, es por ello que en el marco de la cooperación con el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” se pretende hacer entrega del escáner THINKCAR para la formación de futuros profesionales en la Tecnología en Mecánica Automotriz.

Para el desarrollo del proyecto de titulación fue necesario usar el método fenomenológico, así como el práctico proyectual donde se pretende obtener tanto datos teóricos, así como estadísticos haciendo uso del escáner THINKCAR, de la misma forma, se nombrarán los códigos de errores detectados en la investigación.

RESUMEN

Se puso en práctica el manual del escáner automotriz para mejorar el desarrollo de diagnóstico de los vehículos enfocados en detectar códigos de error.

Saber que la necesidad de acortar el tiempo y mejorar el rendimiento de diagnóstico a la hora de escanear un automotor, siendo estos vehículos de combustión interna a gasolina, se logre que el técnico automotriz sea eficiente a la hora de diagnosticar con el escáner “THINKCAR”.

El presente proyecto tuvo como objetivo de mostrar de forma practica el uso del escáner detectando fallos en los vehículos a inyección demostrando datos de los valores de fábrica y comparándolos con valores de vehículos que están siendo utilizados por sus propietarios.

Se identificó cuáles son las necesidades específicas que el técnico automotriz reconoce como necesarias para realizar un óptimo diagnóstico de reparar los fallos en la marca de vehículos de la ciudad de Cariamnaga.

Dentro del desarrollo de este proyecto técnico se tomó una muestra de 25 vehículos sabiendo que son necesarios para mejorar el contenido del manual del escáner automotriz de donde se obtuvieron datos como el código de error más frecuente IRSDM con el 50% de error por otra parte el 44% de los vehículos utilizados por sus acreedores no presentan códigos de error.

Se adquirió un escáner de última generación con la incomparable tecnología de la marca THINKCAR mismo que será entregado al Instituto Superior Tecnológico Mariano Samaniego con el fin de colaborar con la formación de futuros tecnólogos en la Tecnología en Mecánica Automotriz.

ABSTRACT

The automotive scanner manual was implemented to improve the diagnostic development of vehicles focused on detecting error codes.

Know that the need to shorten the time and improve the diagnostic performance when delivering a Chevrolet brand vehicle, these being gasoline internal combustion vehicles, is achieved that the automotive technician is efficient when diagnosing with the "THINKCAR" scanner.

The objective of this project was to show in a practical way the use of the scanner detecting faults in injection vehicles, demonstrating data from the factory values and comparing them with the values of vehicles that are being used by their owners.

It was identified what are the specific needs that the automotive technician recognizes as necessary to perform an optimal diagnosis of repairing the faults in the Chevrolet vehicle brand.

Within the development of this technical project, a sample of 25 vehicles was taken knowing that they are necessary to improve the content of the automotive scanner manual from which data such as the most frequent error code IRSDM with 50% error were obtained, on the other hand the 44% of the vehicles used by your creditors have no error codes.

A state-of-the-art scanner was acquired with the incomparable technology of the THINKCAR brand, which will be delivered to the Mariano Samaniego Higher Technological Institute in order to collaborate with the training of future technologists in Automotive Mechanics Technology.

TABLA DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	III
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD	IV
AGRADECIMIENTO	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
DEDICATORIA	VIII
INTRODUCCIÓN	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI
INDICE DE TABLAS	XIV
INDICE DE GRÁFICOS	XV
INDICE DE FIGURAS.....	XVI
TEMA	XVIII
Descripción	XVIII
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	XVIII
Planteamiento del problema.....	XVIII
OBJETIVOS	XIX
Objetivo General:.....	XIX
Objetivos Específicos:	XIX
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	XIX
CAPITULO I.....	1

1	MARCO TEÓRICO	1
1.1.	SCANNER AUTOMOTRIZ	1
1.1.1.	TIPOS DE SCANNER AUTOMOTRIZ.....	1
1.1.2.	FUNCIONES DEL SCANNER AUTOMOTRIZ.....	1
1.2.	UNIDAD DE CONTROL ELÉCTRICO AUTOMOTRIZ	2
1.2.1.	EVOLUCIÓN DE LA ECU	2
1.2.2.	EVOLUCION DEL SCANNER AUTOMOTRIZ.....	3
1.3.	MANUAL DE INICIO RÁPIDO DE THINKCAR VERSIÓN V1.00.001	4
	CAPITULO II	5
2.	METODOLOGÍA.....	5
2.1.	Métodos de investigación	5
2.1.1.	Método fenomenológico.....	5
2.1.2.	Método práctico - proyectual	5
2.2.	Población y muestra.....	6
2.2.1.	Población	6
2.2.2.	Muestra.....	6
3.	Desarrollo del manual práctico para el uso del escáner THINKCAR.....	6
	CAPITULO III	38
4.	TRABAJO DE CAMPO.....	38
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
5.1.	CONCLUSIONES	43
5.2.	RECOMENDACIONES.....	44
6.	ANEXOS	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de proceso de Chevrolet Captiva	14
Tabla 2: Tabla de proceso de Chevrolet Sail 2017	26
Tabla 3: Tabla de proceso de Hyundai Getz	36
Tabla 4: Datos de los vehículos escaneados	38
Tabla 5: Nomenclatura.....	40
Tabla 6: Código de error de fábrica	40
Tabla 7: Errores detectados en automotores utilizados (Escanner THINKCAR).....	41
Tabla 8: Códigos de error frecuentes	42

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Código de error de fábrica	40
Gráfico 2: Errores detectados en automotores utilizados (Escanner THINKCAR).....	41
Gráfico 3: Códigos de error frecuentes	42

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 1	6
Figura 2: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 2	7
Figura 3: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 3	7
Figura 4: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 4	8
Figura 5: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 5	8
Figura 6: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 6	9
Figura 7: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 7	9
Figura 8: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 8	10
Figura 9: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 9	10
Figura 10: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 10	11
Figura 11: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 11	11
Figura 12: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 12	12
Figura 13: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 13	12
Figura 14: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 14	13
Figura 15: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 15	13
Figura 16: Flujograma de proceso de Chevrolet Captiva	15
Figura 17: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 1	16
Figura 18: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 2	17
Figura 19: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 3	17
Figura 20: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 4	18
Figura 21: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 5	18
Figura 22: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 6	19
Figura 23: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 7	19
Figura 24: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 8	20
Figura 25: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 9	20
Figura 26: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 10	21
Figura 27: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 11	21
Figura 28: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 12	22
Figura 29: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 13	22
Figura 30: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 14	23

Figura 31: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 15	23
Figura 32: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 16	24
Figura 33: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 17	24
Figura 34: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 18	25
Figura 35: Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 19	25
Figura 36: Flujograma de proceso de Chevrolet Sail 2017	27
Figura 37: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 1	28
Figura 38: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 2	29
Figura 39: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 3	29
Figura 40: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 4	30
Figura 41: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 5	30
Figura 42: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 6	31
Figura 43: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 7	31
Figura 44: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 8	32
Figura 45: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 9	32
Figura 46: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 10	33
Figura 47: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 11	33
Figura 48: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 12	34
Figura 49: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 12	34
Figura 50: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 13	35
Figura 51: Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 14	35
Figura 52: Flujograma de proceso de Hyundai Getz	37
Figura 53: Matriculas de automotores escaneados 1	47
Figura 54: Matriculas de automotores escaneados 2	47
Figura 55: Matriculas de automotores escaneados 3	48
Figura 56: Foto frontal de automotor 1	48
Figura 57: Foto frontal de automotor 2	49
Figura 58: Foto frontal de automotor 3	49
Figura 59: Foto lateral de automotor 1	50
Figura 60: Foto lateral de automotor 2	50
Figura 61: Foto lateral de automotor 3	51

Figura 62: Investigadores 1.....	51
Figura 63: Investigadores 2.....	52
Figura 64: Investigadores 3.....	52
Figura 65: Investigadores 4.....	53

TEMA

Desarrollo del manual de usuario práctico de un escáner automotriz de última generación.

Descripción

Se realizó este manual práctico del escáner automotriz para mejorar el desarrollo de diagnóstico de los vehículos enfocados automotores de la ciudad de Cariamanga, y así lograr que el técnico automotriz sea mucho más eficiente a la hora de diagnosticar con el escáner Thinkcar.

Identificando cuales son las necesidades específicas que el técnico automotriz reconoce como necesarias para realizar un óptimo diagnóstico para reparar los fallos en vehículos, siendo así la mayor dificultad el ingreso de ciertos modelos de las reconocidas marcas.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

En algunos talleres llegan a adquirir este equipo automotriz y no saben su correcto uso, siendo así un fuerte error que causa perjuicios económicos y desventajas de competitividad paracada uno de los talleres automotrices.

Realmente es evidente que el campo automovilístico crece a pasos agigantados, y esto a suvez provoca un desconocimiento escaso para el técnico a la hora de recurrir al escáner automotriz, siendo difícil el ingreso de automotores de la ciudad de Cariamanga.

Llegamos identificar que ciertos modelos no permitían ser ingresados en el escáner y esta problemática permitió la creación del manual de usuario para mejorar su correcto uso y su mayor aprovechamiento a la hora de ser usado por el técnico automotriz.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Demostrar el uso de un scanner automotriz de última generación para mejorar el tiempo y eficacia del diagnóstico o fallo que presente un vehículo.

Objetivos Específicos:

- Detallar los postulados teóricos que sirvan para fundamentar el tema de investigación.
- Ejecutar el manual práctico del escáner para el diagnóstico de vehículos a inyección
- Enunciar una tabla de las marcas comerciales de los vehículos que se desea diagnosticar en el escáner.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Para generar un trabajo eficiente por parte de un técnico automotriz llamando así en mejoramiento y adecuado manejo del escáner THINKCAR, se ha desarrollado un manual de usuario de manera técnica gracias a las investigaciones que se realizó en el presente proyecto lo vamos a realizar en los vehículos ya que estos presentan problemas al momento de ingresar y diagnosticar los fallos en el vehículo

El diseño del manual de usuario del escáner automotriz THINKCAR para

diagnosticar fallos en el sistema por medio de los códigos de error, puesto que estos beneficiasen drásticamente en la ejecución del diagnóstico que el técnico realice ayudando al mantenimiento preventivo o correctivo del vehículo y garantizar un óptimo desempeño del mismo.

CAPITULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1.SCANNER AUTOMOTRIZ

Solo para mecánicos (n.d.) afirma que “un scanner automotriz es un dispositivo que se conecta a la computadora central del vehículo o mejor conocida como la ECU, mediante el conector OBD, su función es escanear las fallas que el ecu arroje mediante los diversos sensores”.

1.1.1. TIPOS DE SCANNER AUTOMOTRIZ.

- **OBD1:** On Board Diagnostic o Diagnóstico a bordo es un sistema utilizado para diagnosticar vehículos, es decir, permite monitorear y controlar los motores además de algunos dispositivos integrados, de la misma forma, puede medir los niveles de emisiones de gases que producen los automóviles y establecer si son o no contaminantes para el ambiente (CODIGODTC, 2021).
- **OBD2:** es una versión mejorada del OBD1 por lo que este sistema ya viene incorporado en el vehículo permitiendo la evaluación y supervisión de las funciones del motor con el fin de evitar exceso de emisiones generando códigos de fallas por medio de los sensores (Andrade, 2015).

1.1.2. FUNCIONES DEL SCANNER AUTOMOTRIZ

Según Donado (2019) las funciones de un scanner automotriz son:

- Auto diagnóstico del auto.
- Lector de identificación.
- Eliminar códigos de error almacenados.

- Prueba de Actuadores.
- Medir los valores.
- Función de Programación y Adaptación.

1.2.UNIDAD DE CONTROL ELÉCTRICO AUTOMOTRIZ

La Unidad de Control Electrónico o ECU es un dispositivo interconectado a la red de comunicación interna del automóvil con el fin de controlar el funcionamiento de los demás dispositivos del vehículo. Por lo tanto, actúa como una unidad de control de la red eléctrica, automatiza el funcionamiento del vehículo, monitorea los errores y actúa en consecuencia. (*Diseño de La ECU*, n.d.)

Por otra parte, Cangás & Yáñez (2015) manifiestan que “la Unidad Electrónica de Control (ECU) está compuesta por un conjunto de dispositivos electrónicos colocados en una placa de circuito impreso, alojada en una cubierta de aluminio, provista de aletas para disipar el calor generado.”

De la misma forma, Panadero (2012) menciona que la ECU “se compone por sensores cuya función es enviar información sobre cómo está funcionando el vehículo a la ECU y los actuadores, convierten las señales eléctricas a magnitudes mecánicas.”

1.2.1. EVOLUCIÓN DE LA ECU

A principios de los años 80 se empezó a implementar las ECU en los vehículos puesto que se debía controlar las emisiones de los gases de los motores a combustión, mientras comenzaban los experimentos de la inyección de combustible con el fin de que los automóviles sean más eficientes, minimizando la contaminación y consumos de combustibles de los mismos. Por otra parte, estos sistemas estaban conformados de un 80% mecánica activa y 20% electrónica activa. (Morales, n.d.)

Por lo mencionado anteriormente, Panadero (2012) expresa que estos dispositivos se caracterizaron por su construcción híbrida, así como también utilizó técnicas analógicas para tomar medidas que luego serían usadas en una tabla de valores almacenadas en una memoria de solo lectura con el fin de obtener valores de salida, lo que denota que no contaban con la tecnología suficiente para adquirir datos exactos de los compuestos que solo se podían ser comparada con los valores almacenados provocando inconvenientes a largo plazo debido desgastes de los mismos.

Por otra parte, en los Estados Unidos, la “California Air Resources Board” dictaminó en 1988 que los vehículos que funcionan con gasolina tienen un elemento que les permite realizar diagnósticos del motor, es así como nació el OBD que permite controlar los niveles de emisión mediante dispositivos electrónicos de control (Noroña & Gómez, 2019).

Por consiguiente, a partir de 1996 en los automóviles ya venían las incorporadas las ECU programables, unidades más modernas que utilizaban OBD II que por medio de una conexión externa con una portátil al vehículo se podía visualizar las características de funcionamiento de este para que puedan ser modificadas (Panadero, 2012).

1.2.2. EVOLUCION DEL SCANNER AUTOMOTRIZ

Previamente al año 1996 el OBD no se encontraba estandarizado por lo que se tenía que tener un escanner para cada tipo de auto. A partir del 1996 apareció el OBD 2 el cual es utilizable para todos los vehículos el cual permite conocer si existen fallas en los componentes del sistema, dicho esto el mecánico deberá determinar las causas de las fallas, repararlas y borrar el código de las mismas, así como también dar información del

funcionamiento en tiempo real del motor. (Mundo automotriz, n.d.)

1.3.MANUAL DE INICIO RÁPIDO DE THINKCAR VERSIÓN V1.00.001

Los derechos del manual le pertenecen únicamente a Thinkcar, de la cual se ha extraído el presente manual en español únicamente con fines académicos, mismo manual que se encontrara en el apartado de anexos. (THINKCAR, 2020)

CAPITULO II

2. METODOLOGÍA

2.1.Métodos de investigación

2.1.1. Método fenomenológico

El método fenomenológico, según Husserl (Fuster, 2019), 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.

Este método permitió recopilar antecedentes e información desde libros, revistas y otras publicaciones en la cual se recopiló, procesó y analizó información sobre la temática de estudio y los objetivos del mismo.

2.1.2. Método práctico - proyectual

Es una guía para la creación de distintos tipos de diseño en base a un problema. Esta metodología facilita la resolución del problema siguiendo pasos o etapas de elaboración; que ayudan a que el diseño pueda ser verificado para su comprobación de calidad y posteriormente la realización final del mismo con todas las correcciones pertinentes. (Tifridia, 2019)

Por medio de este método se pudo llevar a cabo un estudio de los automotores con el escanner THINKCAR, mediante la comparación de valores de fábrica de los automotores y sus distintos códigos de error.

2.2.Población y muestra

2.2.1. Población

Automotores de la Ciudad de Cariamanga.

2.2.2. Muestra

Se utilizó el escáner THINKCAR en 25 automotores de la Ciudad de Cariamanga. El motivo por el cual se escanearon 25 automotores es por la desconfianza que existe del propietario del vehículo hacia los autores de la investigación, puesto, que se encuentran en calidad de estudiantes.

3. Desarrollo del manual práctico para el uso del escáner THINKCAR

3.1.Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva.

1. Ubicar la entrada del OBD II, que se encuentra en el perfil de la tapa ubicada bajo el volante del vehículo junto a la manija donde se abre la tapa del combustible.

Figura 1

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 1



Fuente: Autores de la investigación

2. Conectar el Dongle en el OBD II del vehículo, insertándolo de manera correcta y observando su posición en la cual debe ser fijado, además si este es insertado de

manera correcta su luz verde indicara su correcto funcionamiento y esta listo para funcionar junto al escáner.

Figura 2

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 2



Fuente: Autores de la investigación

3. Al ubicar correctamente el Dongle en el OBD II del vehículo, este se debería de ver así y poder seguir avanzando con el resto de procesos para el escaneo del vehículo

Figura 3

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 3



Fuente: Autores de la investigación

4. Luego se debe abrir el switch en posición **ON**, en este caso el vehículo Captiva

cuenta con botón de encendido el cual al presionar una vez este se pondrá en modo ON.

Figura 4

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 4



Fuente: Autores de la investigación

5. Luego se procede a encender el escáner Thinkcar, y buscamos la marca del vehículo, en este caso la marca CHEVROLET e ingresamos en esta marca.

Figura 5

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 5



Fuente: Autores de la investigación

6. Al momento de ingresar en la marca CHEVROLET, debemos esperar que procese

la información el escáner.

Figura 6

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 6

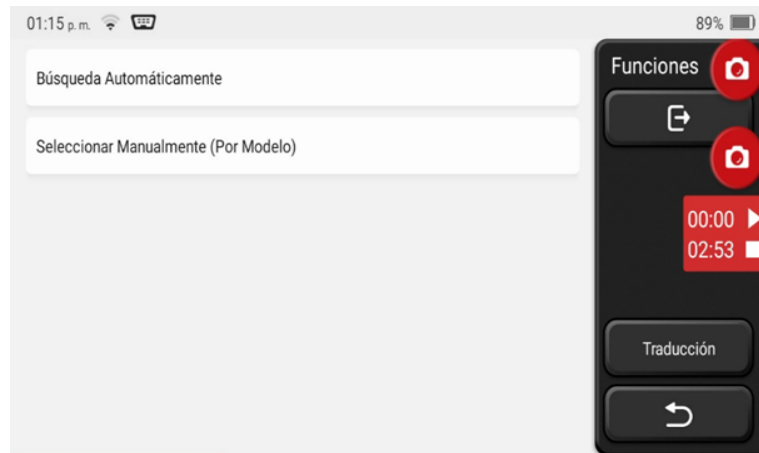


Fuente: Autores de la investigación

7. Una vez que el escáner logro vincular el vehículo, que se está escaneando, debemos seleccionar la opción “seleccionar manualmente por modelo”.

Figura 7

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 7



Fuente: Autores de la investigación

8. Luego nos mandará a seleccionar el año de fabricación del vehículo CAPTIVA, pero al ingresar por el año de fabricación que refleja en la matricula del vehículo, este año nos impide llegar al modelo del vehículo que estamos escaneando, es por

eso que aquí lo recomendable es ingresar por el año 2018.

Figura 8

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 8

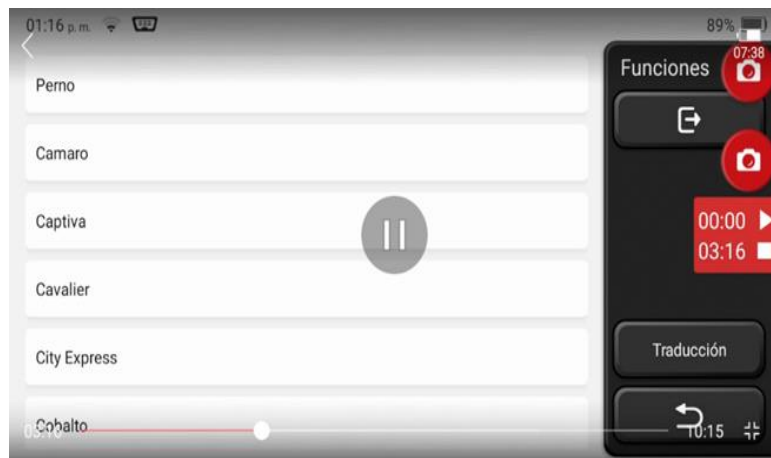


Fuente: Autores de la investigación

9. Seleccionamos el modelo CAPTIVA, ya que en este caso es el que se va a realizar el diagnostico.

Figura 9

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 9



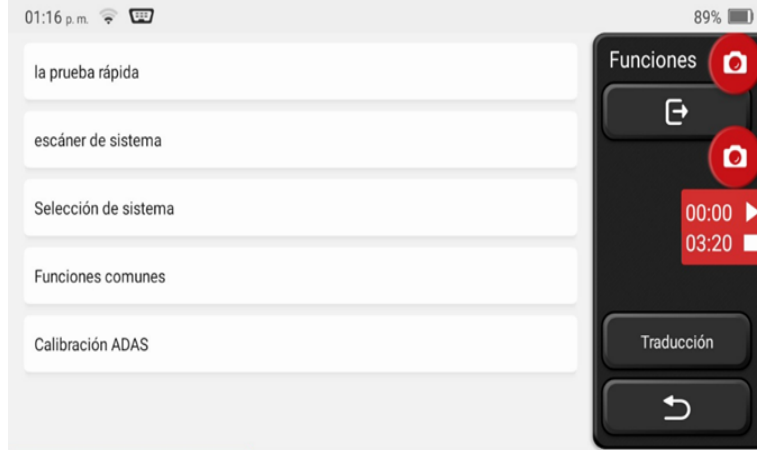
Fuente: Autores de la investigación

10. Se procede a seleccionar la opción: “la prueba rápida”, ya que esta nos ayudara a observar de manera precisa que errores de fallo pueden llegar a mostrar en el

vehículo que se está escaneando.

Figura 10

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 10

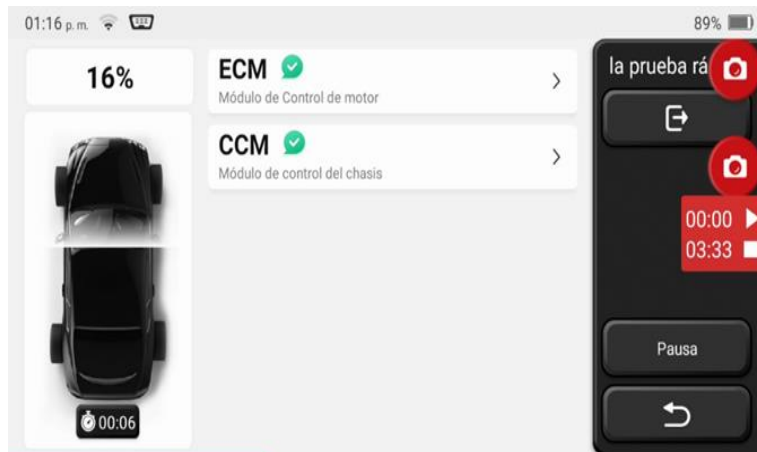


Fuente: Autores de la investigación

11. Esperamos se realice el diagnóstico al 100%.

Figura 11

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 11

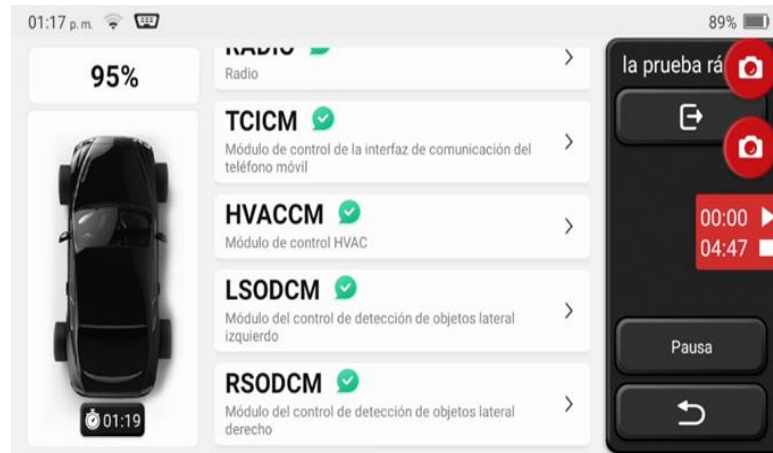


Fuente: Autores de la investigación

12. En este caso el vehículo no presenta erros de fallo, así que se puede crear un informe del diagnóstico y que este refleje el estado óptimo del vehículo.

Figura 12

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 12

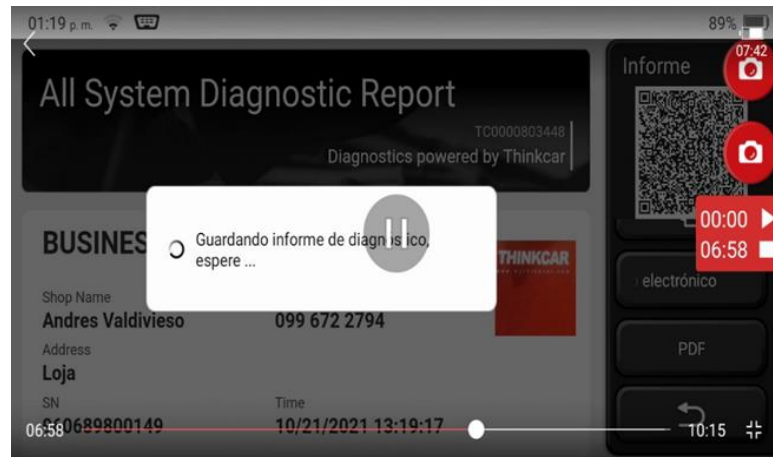


Fuente: Autores de la investigación

13. Guardamos el informe del diagnóstico realizado.

Figura 13

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 13

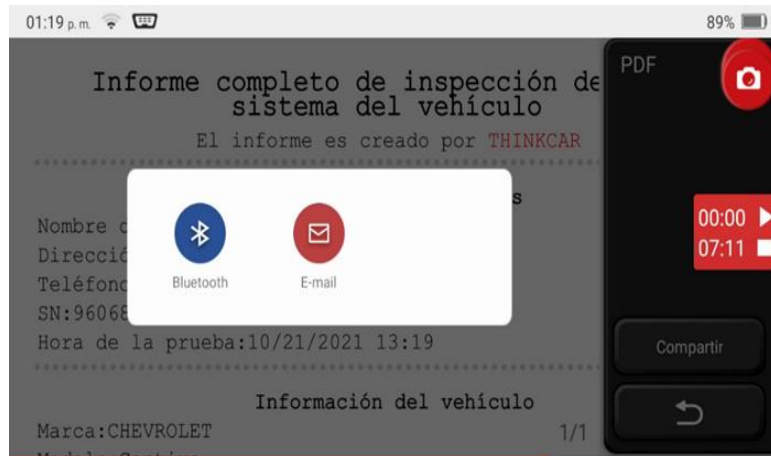


Fuente: Autores de la investigación

14. Compartimos el informe completo de inspección por la opción de Bluetooth.

Figura 14

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 14

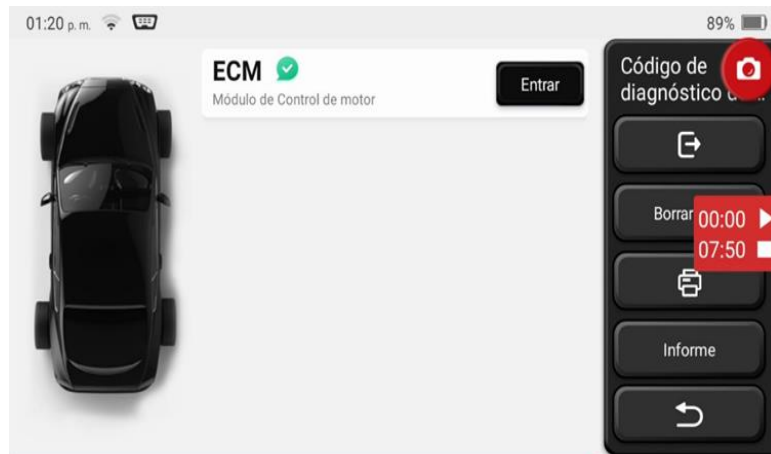


Fuente: Autores de la investigación

15. Luego de crear el informe y que el vehículo no presente errores de fallo se procede a elegir la opción retroceder y finalizar inspección. Y luego regresar al menú principal

Figura 15

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Captiva 15



Fuente: Autores de la investigación

Tabla 1*Tabla de proceso de Chevrolet Captiva*

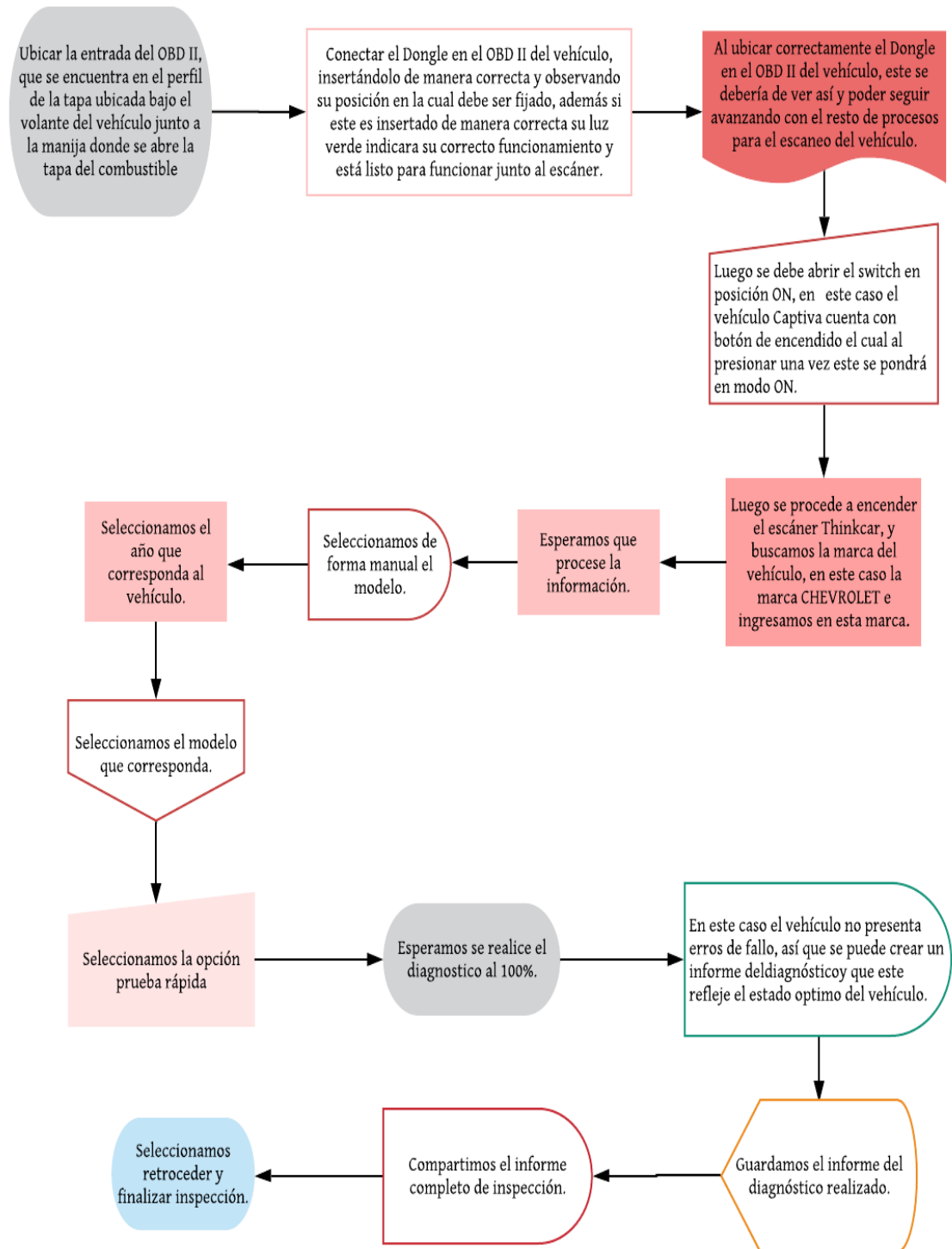
PROCESO PARA ESCANEAR DE VEHÍCULOS CHEVROLET CAPTIVA			
PROCESO	SI	NO	OBSERVACIÓN
Ubicar la entrada del OBD II, que se encuentra en el perfil de la tapa ubicada bajo el volante del vehículo junto a la manija donde se abre la tapa del combustible.			
Conectar el Dongle en el OBD II del vehículo, insertándolo de manera correcta y observando su posición en la cual debe ser fijado, además si este es insertado de manera correcta su luz verde indicara su correcto funcionamiento y está listo para funcionar junto al escáner.			
Al ubicar correctamente el Dongle en el OBD II del vehículo, este se debería de ver así y poder seguir avanzando con el resto de procesos para el escaneo del vehículo.			
Luego se debe abrir el switch en posición ON, en este caso el vehículo Captiva cuenta con botón de encendido el cual al presionar una vez este se pondrá en modo ON.			
Luego se procede a encender el escáner Thinkcar, y buscamos la marca del vehículo, en este caso la marca CHEVROLET e ingresamos en esta marca.			
Esperamos que procese la información.			
Seleccionamos de forma manual el modelo.			
Seleccionamos el año que corresponda al vehículo.			
Seleccionamos el modelo que corresponda.			
Seleccionamos la opción prueba rápida			
Esperamos se realice el diagnostico al 100%.			
En este caso el vehículo no presenta erros de fallo, así que se puede crear un informe del diagnóstico y que este refleje el estado óptimo del vehículo.			
Guardamos el informe del diagnóstico realizado.			
Compartimos el informe completo de inspección.			
Seleccionamos retroceder y finalizar inspección.			

Elaborado por: Autores de la investigación

Flujograma

Figura 16

Flujograma de proceso de Chevrolet Captiva



Fuente: Autores de la investigación

3.2.Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet modelo Sail año 2017

1. Ubicar la entrada del OBD II, que se encuentra en la parte superior interna, al pedal del acelerador del vehículo SAIL.

Figura 17

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 1



Fuente: Autores de la investigación

2. Conectar el Dongle en el OBD II del vehículo, insertándolo de manera correcta y observando su posición en la cual debe ser fijado, además, si este es insertado de manera correcta su luz verde indicara su correcto funcionamiento y está listo para funcionar junto al escáner.

Figura 18

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 2



Fuente: Autores de la investigación

3. Al ubicar correctamente el Dongle en el OBD II del vehículo, este se debería de ver así y poder seguir avanzando con el resto de procesos para el escaneo del vehículo.

Figura 19

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 3



Fuente: Autores de la investigación

- Luego se debe poner el switch en posición **ON**, ya que al momento de colocarlo en ON el vehículo está listo para enviar la señal al DONGLE y este se conecte por medio de Bluetooth al escáner Thinkcar.

Figura 20

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 4



Fuente: Autores de la investigación

- Luego se procede a encender el escáner Thinkcar, y buscamos la marca del vehículo, en este caso la marca CHEVROLET e ingresamos en esta marca.

Figura 21

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 5

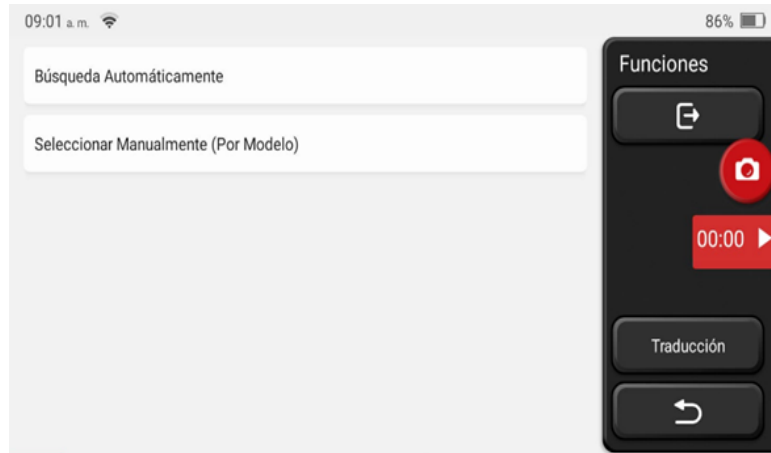


Fuente: Autores de la investigación

6. Escogemos la opción " Seleccionar Manualmente (por modelo)"

Figura 22

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 6

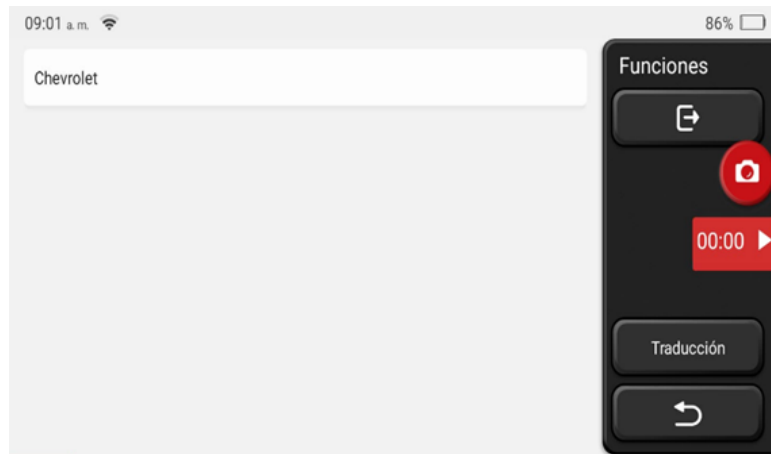


Fuente: Autores de la investigación

7. Seleccionamos la opción "Chevrolet"

Figura 23

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 7



Fuente: Autores de la investigación

8. Luego nos mandará a seleccionar el año de fabricación del vehículo SAIL, en este caso es el año 2017 cuya información es la que refleja en la matrícula del vehículo.

Figura 24

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 8



Fuente: Autores de la investigación

9. Seleccionamos el modelo del vehículo SAIL, ya que en este caso se va a escanear.

Figura 25

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 9



Fuente: Autores de la investigación

10. Seleccionamos los dígitos 1-3 del número VIN (chasis) que debemos constatar mediante la matricula física del vehículo Sail.

Figura 26

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 10

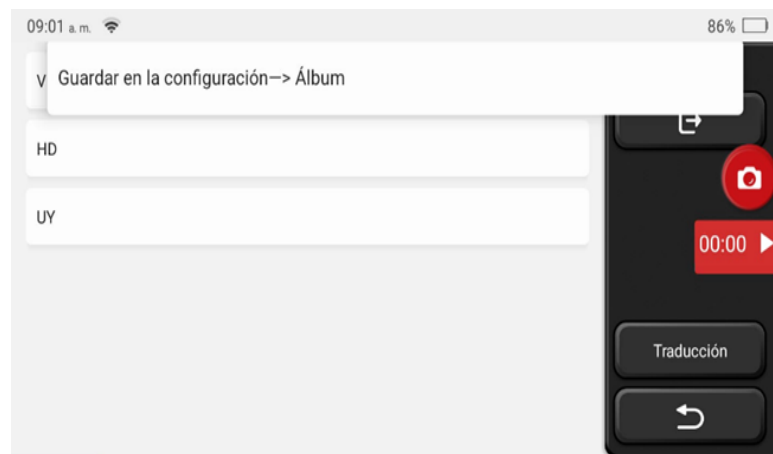


Fuente: Autores de la investigación

11. Seleccionamos los dígitos del número VIN 4-5 VIN (chasis) que debemos constatar mediante la matrícula física del vehículo Sail.

Figura 27

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 11



Fuente: Autores de la investigación

12. Esperamos que recopile los datos del vehículo Sail y se verifique los dígitos ingresados del número VIN del chasis.

Figura 28

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 12

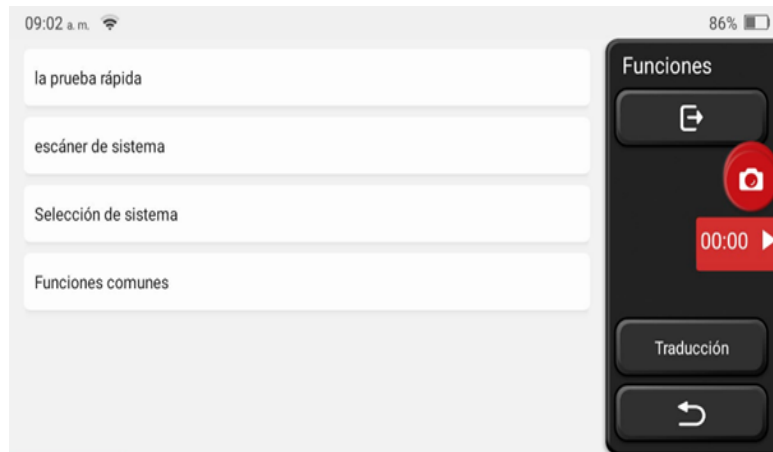


Fuente: Autores de la investigación

13. Se procede a seleccionar la opción: “la prueba rápida”, ya que esta nos ayudara a observar de manera precisa, que errores de fallo pueden llegar a mostrar en el vehículo que se está escaneando.

Figura 29

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 13

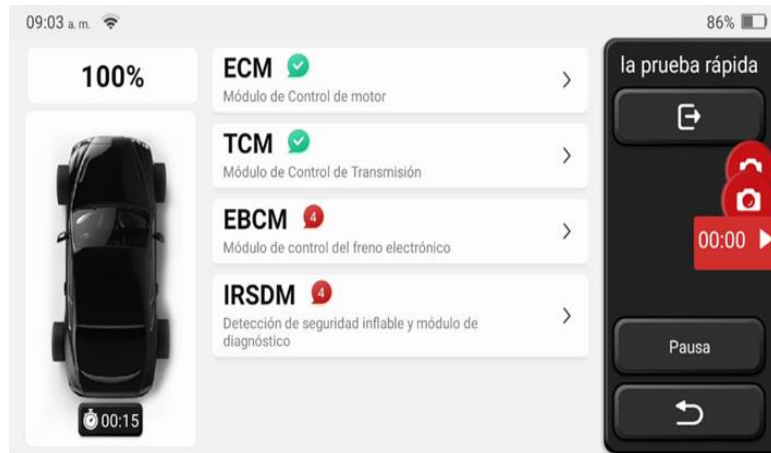


Fuente: Autores de la investigación

14. Esperamos que el escáner realice el 100% del Diagnóstico.

Figura 30

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 14

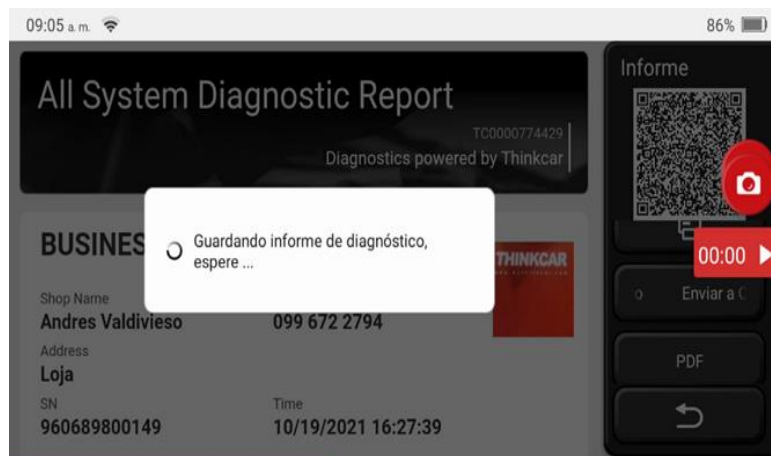


Fuente: Autores de la investigación

15. Guardamos informe con los fallos presentados.

Figura 31

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 15

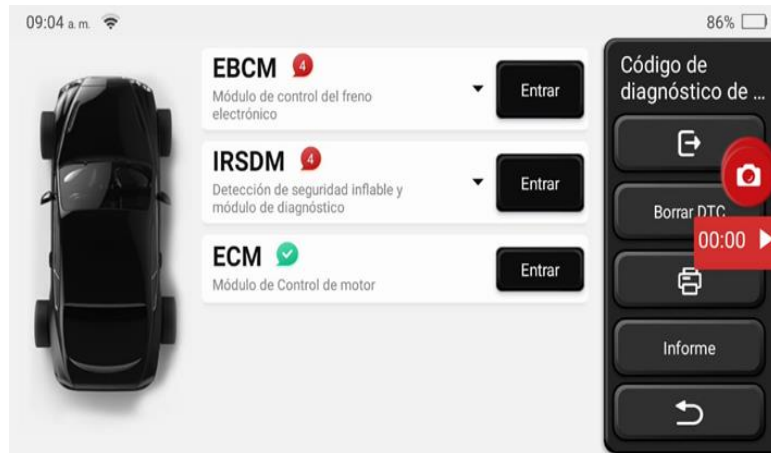


Fuente: Autores de la investigación

16. Seleccionamos la opción "Borrar DTC", al momento de borrar los errores de fallo el vehículo este tendrá un perfecto desempeño para el usuario.

Figura 32

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 16

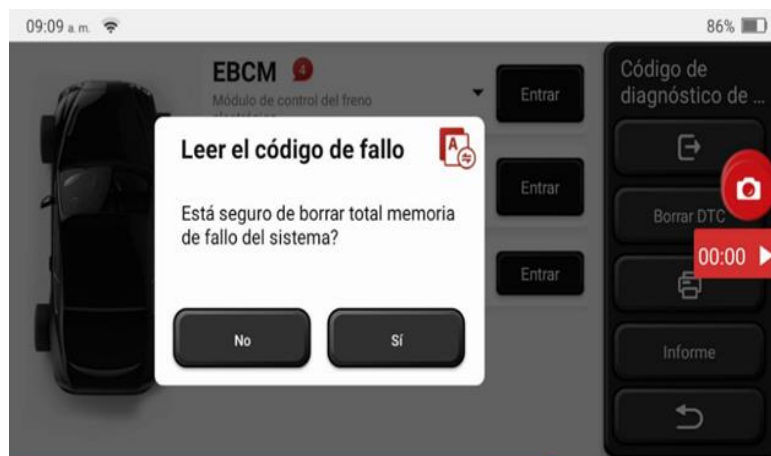


Fuente: Autores de la investigación

17. Seleccionamos "SI".

Figura 33

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 17

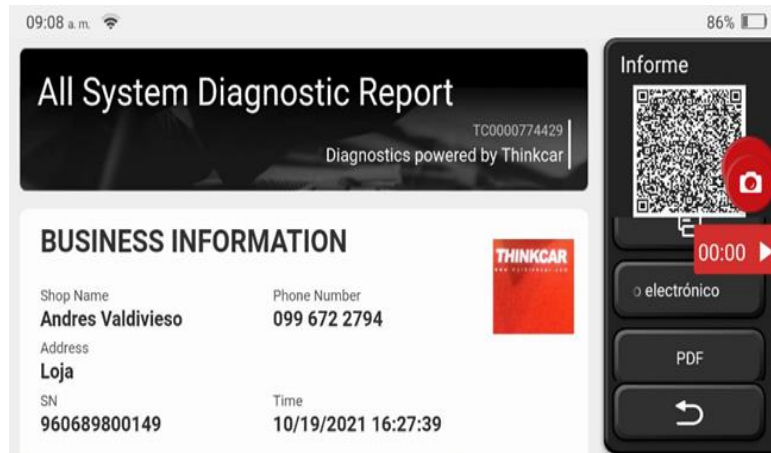


Fuente: Autores de la investigación.

18. Guardamos el informe donde indique que los códigos DTC se hayan borrado.

Figura 34

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 18

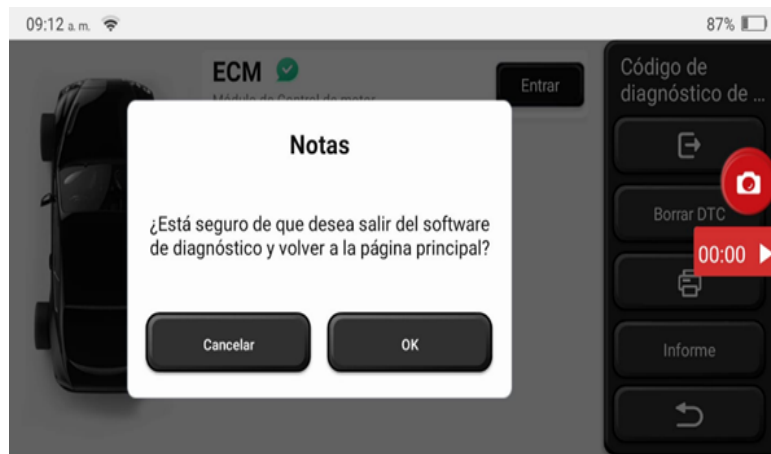


Fuente: Autores de la investigación

19. Seleccionamos "SI" para finalizar la inspección del vehículo y regresar al menú principal.

Figura 35

Ruta de ingreso para escanear vehículo Chevrolet Sail 2017 19



Fuente: Autores de la investigación

Tabla 2

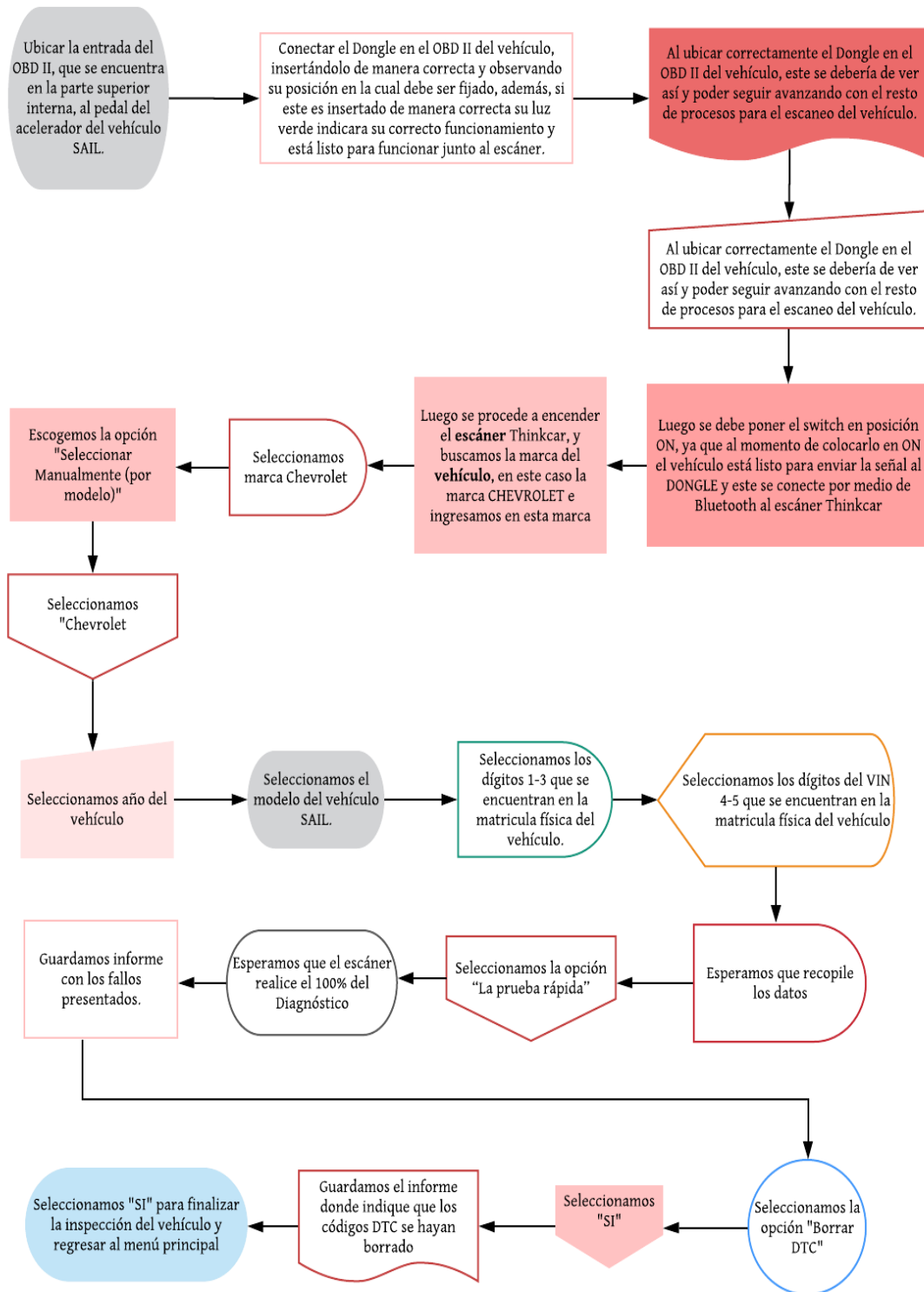
Tabla de proceso de Chevrolet Sail 2017

PROCESO PARA ESCANEAR VEHÍCULOS CHEVROLET MODELO SAIL AÑO 2017			
PROCESO	SI	NO	OBSERVACIÓN
Ubicar la entrada del OBD II, que se encuentra en la parte superior interna, al pedal del acelerador del vehículo SAIL.			
Conectar el Dongle en el OBD II del vehículo, insertándolo de manera correcta y observando su posición en la cual debe ser fijado, además, si este es insertado de manera correcta su luz verde indicara su correcto funcionamiento y está listo para funcionar junto al escáner.			
Al ubicar correctamente el Dongle en el OBD II del vehículo, este se debería de ver así y poder seguir avanzando con el resto de procesos para el escaneo del vehículo.			
Al ubicar correctamente el Dongle en el OBD II del vehículo, este se debería de ver así y poder seguir avanzando con el resto de procesos para el escaneo del vehículo.			
Luego se debe poner el switch en posición ON, ya que al momento de colocarlo en ON el vehículo está listo para enviar la señal al DONGLE y este se conecte por medio de Bluetooth al escáner Thinkcar			
Luego se procede a encender el escáner Thinkcar, y buscamos la marca del vehículo, en este caso la marca CHEVROLET e ingresamos en esta marca			
Seleccionamos marca Chevrolet			
Escogemos la opción " Seleccionar Manualmente (por modelo)"			
Seleccionamos "Chevrolet			
Seleccionamos año del vehículo			
Seleccionamos el modelo del vehículo SAIL.			
Seleccionamos los dígitos 1-3 que se encuentran en la matricula física del vehículo.			
Seleccionamos los dígitos del VIN 4-5 que se encuentran en la matricula física del vehículo			
Esperamos que recopile los datos			
Seleccionamos la opción "La prueba rápida"			
Esperamos que el escáner realice el 100% del Diagnóstico			
Guardamos informe con los fallos presentados.			
Seleccionamos la opción "Borrar DTC"			
Seleccionamos "SI"			
Guardamos el informe donde indique que los códigos DTC se hayan borrado			
Seleccionamos "SI" para finalizar la inspección del vehículo y regresar al menú principal			

Elaborado por: Autores de la investigación

Figura 36

Flujograma de proceso de Chevrolet Sail 2017



Fuente: Autores de la investigación

3.3.Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz

1. Ubicar la entrada del OBD II, que se encuentra en el perfil de la tapa ubicada bajo el volante del vehículo junto a la parte superior interna en dirección al pedal del embrague.

Figura 37

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 1



Fuente: Autores de la investigación

2. Conectar el Dongle en el OBD II del vehículo, insertándolo de manera correcta y observando su posición en la cual debe ser fijado, además si este es insertado de manera correcta, su luz verde indicara su correcto funcionamiento y está listo para funcionar junto al escáner.

Figura 38

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 2



Fuente: Autores de la investigación

3. Luego se debe poner el switch en posición **ON**, ya que al momento de colocarlo en ON el vehículo está listo para enviar la señal al DONGLE y este se conecta por medio de Bluetooth al escáner Thinkcar.

Figura 39

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 3



Fuente: Autores de la investigación

- Luego se procede a encender el escáner Thinkcar, y buscamos la marca del vehículo, en este caso la marca HYUNDAI e ingresamos en esta marca.

Figura 40

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 4

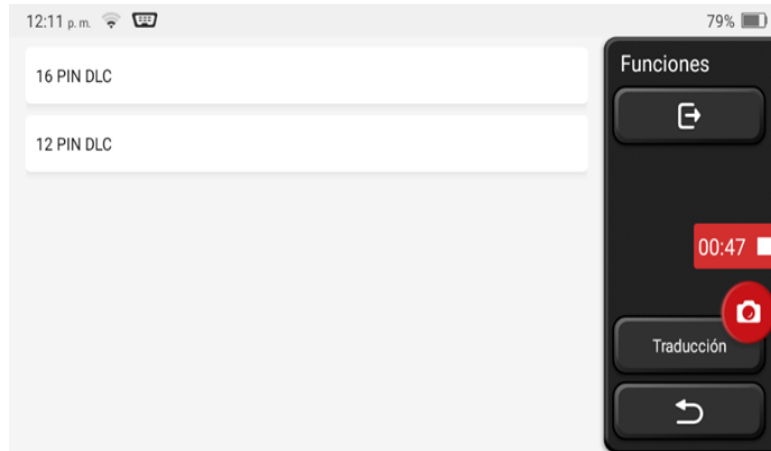


Fuente: Autores de la investigación

- Seleccionamos la opción 16 pin DLC.

Figura 41

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 5

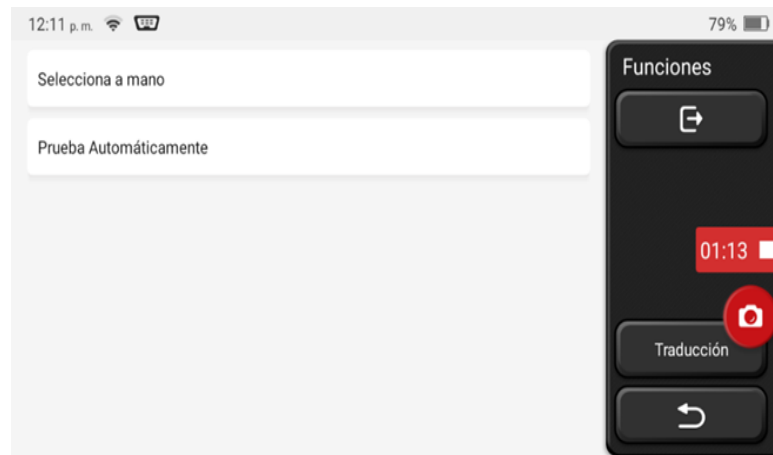


Fuente: Autores de la investigación

- Luego escogemos la opción “selecciona a mano”.

Figura 42

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 6

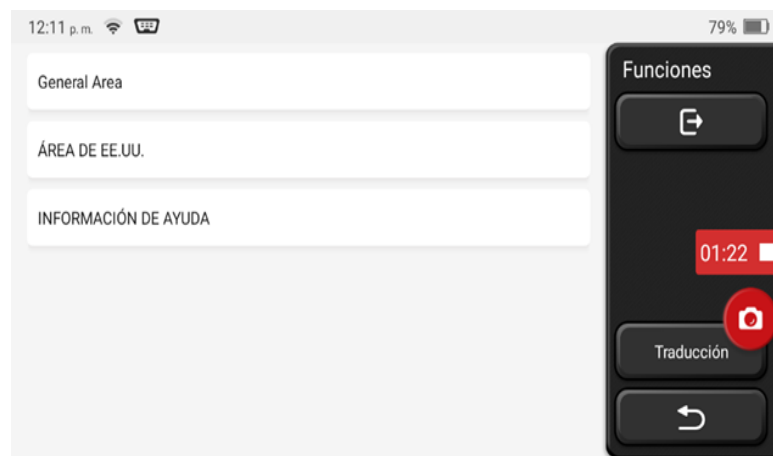


Fuente: Autores de la investigación

7. Enseguida nos enviara a la opción “general Área”.

Figura 43

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 7

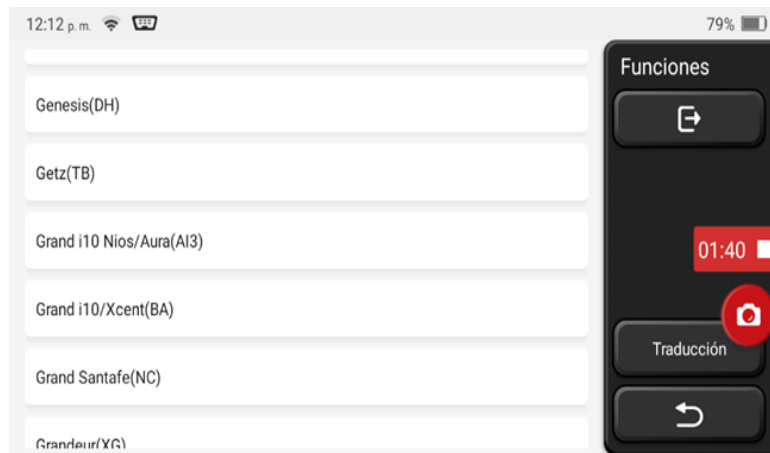


Fuente: Autores de la investigación

8. Esta opción nos enviara a la opción de ubicar el modelo del vehículo que se está escaneando, en este caso escogeremos la opción GETZ (TB).

Figura 44

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 8



Fuente: Autores de la investigación

9. Luego que se escoge el modelo, procedemos a ingresar el año de fabricación del vehículo que lo verificamos mediante la matrícula física del vehículo. Y en este caso seleccionamos año 2007.

Figura 45

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 9

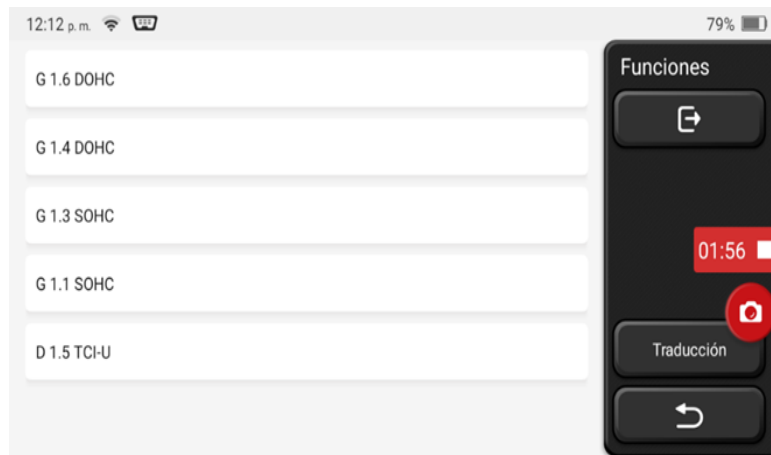


Fuente: Autores de la investigación

10. Paso siguiente se debe seleccionar el cilindraje del vehículo y nuevamente procedemos a ingresar el cilindraje que nos muestre la matrícula del vehículo Getz, en este caso es un cilindraje 1.6.

Figura 46

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 10

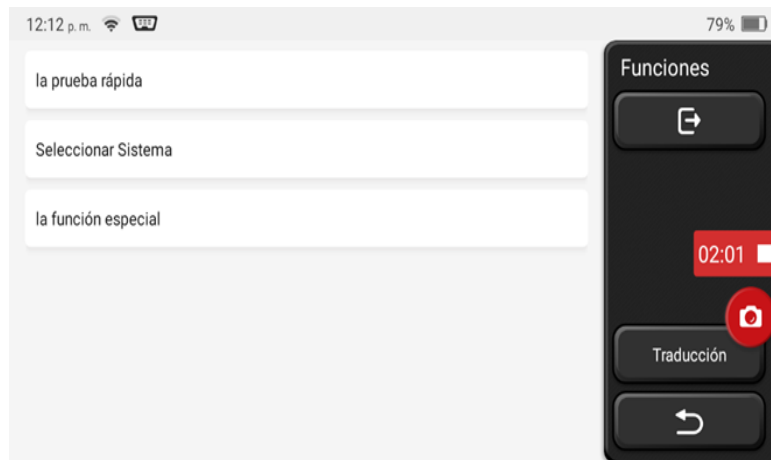


Fuente: Autores de la investigación

11. Escogemos la opción “prueba rápida”, ya que esta nos ayudara a observar de manera precisa, que errores de fallo pueden llegar a mostrar en el vehículo que se está escaneando.

Figura 47

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 11

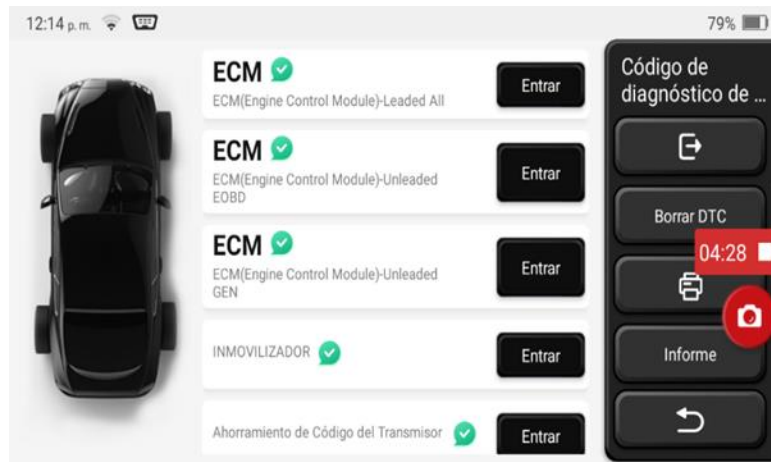


Fuente: Autores de la investigación

12. Esperamos que el escáner diagnostique el 100% del sistema para descartar que lleguen a presentar errores de fallo.

Figura 48

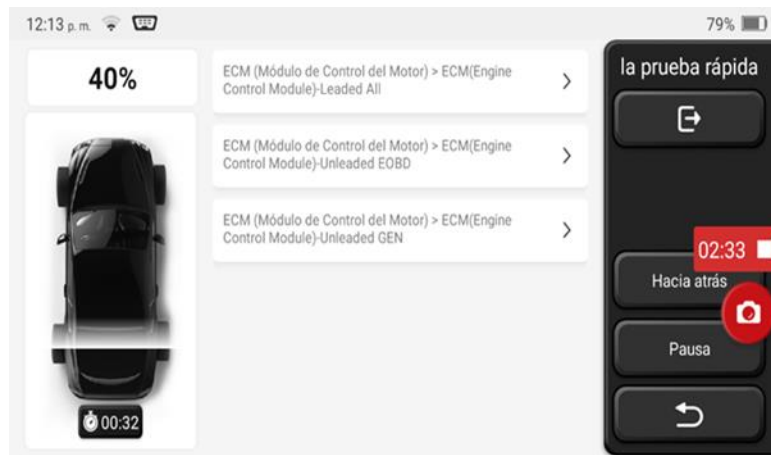
Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 12



Fuente: Autores de la investigación

Figura 49

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 12



Fuente: Autores de la investigación

13. Al no presentar errores de fallo el vehículo Getz se procede a crear el informe donde se muestra que el vehículo presenta un óptimo desempeño a la hora de conducirlo

Figura 50

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 13

INFORMACIÓN DE NEGOCIOS

Nombre de tienda Andrés Valdivieso	Número de teléfono 099 672 2794
Dirección Loja	Tiempo 31/10/2021 12:15:04
SN 960689800149	

INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO

Modelo HYUNDAI / Getz (TB)	Versión de software del vehículo V51.30
Año 2007	
VIN N / A	

RESULTADO DE INSPECCION

La inspección es normal en sistemas

1. ECM (módulo de control del motor) -EOBD sin plomo
2. INMOVILIZADOR
3. ECM (módulo de control del motor)-GEN sin plomo
4. ECM (módulo de control del motor) -Liderado todo
5. Ahorramiento de Código del Transmisor

INFORME PROFESIONAL

ECM (módulo de control del motor) -EOBD sin plomo	✓
INMOVILIZADOR	✓
ECM (módulo de control del motor) - GEN sin plomo	✓
ECM (módulo de control del motor) -Liderado todo	✓
Ahorramiento de Código del Transmisor	✓

Fuente: Autores de la investigación

14. Seleccionamos "SI" para finalizar la inspección del vehículo y regresar al menú principal.

Figura 51

Ruta de ingreso para escanear el vehículo Hyundai Getz 14

09:12 a.m. 87%

ECM ✓

Entrar

Código de diagnóstico de ...

Notas

¿Está seguro de que desea salir del software de diagnóstico y volver a la página principal?

Cancelar OK

Borrar DTC 00:00

Informe

Fuente: Autores de la investigación

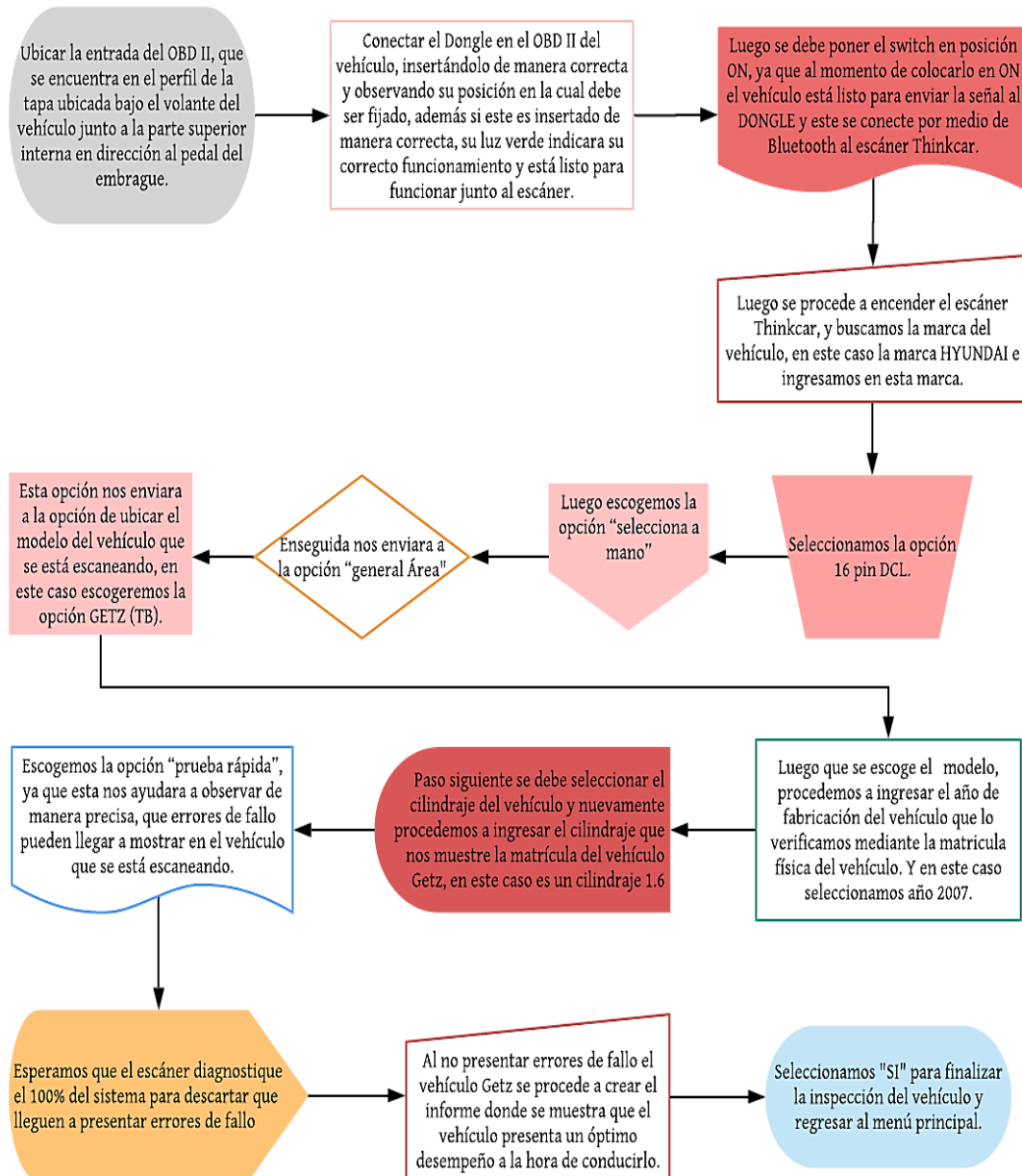
Tabla 3*Tabla de proceso de Hyundai Getz*

PROCESO PARA ESCANEAR VEHÍCULOS HYUNDAI GETZ			
PROCESO	SI	NO	OBSERVACIÓN
Ubicar la entrada del OBD II, que se encuentra en el perfil de la tapa ubicada bajo el volante del vehículo junto a la parte superior interna en dirección al pedal del embrague.			
Conectar el Dongle en el OBD II del vehículo, insertándolo de manera correcta y observando su posición en la cual debe ser fijado, además si este es insertado de manera correcta, su luz verde indicara su correcto funcionamiento y está listo para funcionar junto al escáner.			
Luego se debe poner el switch en posición ON, ya que al momento de colocarlo en ON el vehículo está listo para enviar la señal al DONGLE y este se conecte por medio de Bluetooth al escáner Thinkcar.			
Luego se procede a encender el escáner Thinkcar, y buscamos la marca del vehículo, en este caso la marca HYUNDAI e ingresamos en esta marca.			
Seleccionamos la opción 16 pin DCL.			
Luego escogemos la opción “selecciona a mano”.			
Enseguida nos enviara a la opción “general Área”.			
Esta opción nos enviara a la opción de ubicar el modelo del vehículo que se está escaneando, en este caso escogeremos la opción GETZ (TB).			
Luego que se escoge el modelo, procedemos a ingresar el año de fabricación del vehículo que lo verificamos mediante la matrícula física del vehículo. Y en este caso seleccionamos año 2007.			
Paso siguiente se debe seleccionar el cilindraje del vehículo y nuevamente procedemos a ingresar el cilindraje que nos muestre la matrícula del vehículo Getz, en este caso es un cilindraje 1.6.			
Escogemos la opción “prueba rápida”, ya que esta nos ayudara a observar de manera precisa, que errores de fallo pueden llegar a mostrar en el vehículo que se está escaneando.			
Al no presentar errores de fallo el vehículo Getz se procede a crear el informe donde se muestra que el vehículo presenta un óptimo desempeño a la hora de conducirlo.			
Seleccionamos "SI" para finalizar la inspección del vehículo y regresar al menú principal.			

Elaborado por: Autores de la investigación

Figura 52

Flujograma de proceso de Hyundai Getz



Fuente: Autores de la investigación

CAPITULO III

4. TRABAJO DE CAMPO

En la presente tabla se detalla los datos de fábrica de los automotores tomando en cuenta marca, modelo, numero de VIN, código de error, cilindraje, año del modelo, estos datos se comparan con vehículos que ya están siendo utilizados, no obstante, se agrega una tabla adicional con los códigos de error y su descripción.

Tabla 4

Datos de los vehículos escaneados

DATOS DE LOS VEHÍCULOS ESCANEADOS											
DATOS DE FÁBRICA DE LOS AUTOMOTORES						DATOS ARROJADOS EN EL ESCÁNER THINKCAR					
MARCA	MODELO	NÚMERO DE VIN	CÓDIGO DE ERROR	CILINDRAJE	AÑO DE MODELO	MARCA	MODELO	NÚMERO DE VIN	CÓDIGO DE ERROR	CILINDRAJE	AÑO DE MODELO
CHEVROLET	Sail- Full 1 Millon	8LAUY5274F0302647	NINGUNO	1.4	2015	CHEVROLET	Sail- Full 1 Millon	8LAUY5274F0302647	ECM EBCM IRSDM	1.4	2015
CHEVROLET	Sail- LS	8LAHD52H6J0389773	NINGUNO	1.5	2018	CHEVROLET	Sail- LS	8LAHD52H6J0389773	ECM EBCM IRSDM	1.5	2018
CHEVROLET	Sail- TM	8LAUY627XD0170111	NINGUNO	1.4	2013	CHEVROLET	Sail- TM	8LAUY627XD0170111	NINGUNO	1.4	2013
CHEVROLET	Sail- AC	8LAUY5275E0242781	NINGUNO	1.4	2014	CHEVROLET	Sail- AC	8LAUY5275E0242781	NINGUNO	1.4	2014
CHEVROLET	Sail- AC	8LAUY6279F0287438	NINGUNO	1.4	2015	CHEVROLET	Sail- AC	8LAUY6279F0287438	NINGUNO	1.4	2015
CHEVROLET	Sail- LS AC	8LAHD52H5K0398899	NINGUNO	1.5	2015	CHEVROLET	Sail- LS AC	8LAHD52H5K0398899	NINGUNO	1.5	2015
CHEVROLET	Sail- AC	8LAUY5272H0368848	NINGUNO	1.4	2017	CHEVROLET	Sail- AC	8LAUY5272H0368848	EBCM IRSDM	1.4	2017
CHEVROLET	SAIL	8LAUY6270C0139254	NINGUNO	1.4	2012	CHEVROLET	SAIL	8LAUY6270C0139254	IRSDM	1.4	2012
CHEVROLET	CAPTIVA PREMIER TURBO	LZWADAG A1MB016101	NINGUNO	1.5	2021	CHEVROLET	CAPTIVA PREMIER TURBO	LZWADAGA1MB016101	NINGUNO	1.5	2021

CHEVROLET	SAIL- AC	8LAUY527 0C0145632	NINGUNO	1.4	2012	CHEVROLET	SAIL- AC	8LAUY527 0C0145632	IRSDM	1.4	2012
CHEVROLET	SAIL- AC	8LAUY627 9G0387699	NINGUNO	1.4	2016	CHEVROLET	SAIL- AC	8LAUY627 9G0387699	EBCM	1.4	2016
CHEVROLET	SAIL- STD	8LAUY627 9D0202501	NINGUNO	1.4	2013	CHEVROLET	SAIL- STD	8LAUY627 9D0202501	IRSDM	1.4	2013
CHEVROLET	AVEO ACTIVO	8LATD586 9B0079697	NINGUNO	1.6	2011	CHEVROLET	AVEO ACTIVO	8LATD586 9B0079697	IRSDM	1.6	2013
CHEVROLET	AVEO FAMILY STD	8LATD51Y 6D0190559	NINGUNO	1.5	2013	CHEVROLET	AVEO FAMILY STD	8LATD51 Y6D01905 59	NINGUNO	1.5	2013
CHEVROLET	AVEO FAMILY	8LATD51Y 5B0077618	NINGUNO	1.5	2011	CHEVROLET	AVEO FAMILY	8LATD51 Y5B00776 18	NINGUNO	1.5	2011
CHEVROLET	AVEO	8LATW526 7C0127024	NINGUNO	1.5	2012	CHEVROLET	AVEO	8LATW52 67C012702 4	SIR	1.5	2012
CHEVROLET	OPTRA ADVANC E	9GAJM52B 7CB101513	NINGUNO	1.8	2012	CHEVROLET	OPTRA ADVANC E	9GAJM52 B7CB1015 13	NINGUNO	1.8	2012
CHEVROLET	CAPTIVA	LZWADA8 LB010617	NINGUNO	1.4	2018	CHEVROLET	CAPTIVA	LZWADA8 LB010617	NINGUNO	1.4	2018
CHEVROLET	SAIL	8LAUY627 8E0219677	NINGUNO	1.4	2014	CHEVROLET	SAIL	8LAUY627 8E0219677	NINGUNO	1.4	2014
TOYOTA	HILUX 4X2	9FH33UNE 828001263	NINGUNO	2.4	2002	TOYOTA	HILUX 4X2	9FH33UNE 828001263	PCM	2.4	2002
KiA	PICANTO	KNAB2512 AJ7180651	NINGUNO	1.2	2018	KiA	PICANTO	KNAB2512 AJ7180651	NINGUNO	1.2	2018
KiA	CERATO LX	8LCFT4114 GE006828	NINGUNO	1.6	2016	KiA	CERATO LX	8LCFT411 4GE006828	TP SPT	1.6	2016
KiA	SPORTAG E LX	8LGJE5528 FE021133	NINGUNO	2.0	2015	KiA	SPORTAG ELX DAB	8LGJE5528 FE021133	ECM	2.0	2015
HYUNDAI	TUCSON 5P	KMHJM81 BAAU1741 86	NINGUNO	2.0	2010	HYUNDAI	TUCSON 5P	KMHJM81 BAAU1741 86	ECM	2.0	2010
FORD	F150 SC FX4	1FTFW1EF 0EKF49589	NINGUNO	5.0	2014	FORD	F150 SC FX4	1FTFW1EF 0EKF4958 9	BCMii BCMii HVAC PAM	5.0	2014

Fuente: Automóviles de la ciudad de Cariamanga

Elaborado por: Autores de la investigación

Tabla 5

Nomeclatura

NOMENCLATURA	
Abreviatura	Descripción
AIR	Airbag
ECM	Módulo de control de motor
EBCM	Módulo de control del freno electrónico
IRSMD	Detección de seguridad inflable y módulo de diagnóstico.
SIR	Restricción inflable suplementaria
BCMii:	Módulo de control de carrocería.
DSM	Módulo de asiento delantero del conductor
HVAC	Calefacción, ventilación
PAM	Módulo de ayuda al estacionamiento
PCM	Módulo de control del tren motriz
TP	Todo plomo
SPT	Sin plomo todo

Fuente: Automóviles de la ciudad de Cariamanga

Elaborado por: Autores de la investigación

ANÁLISIS DE LA TABLA

Código de error de fabrica

Tabla 6

Código de error de fábrica

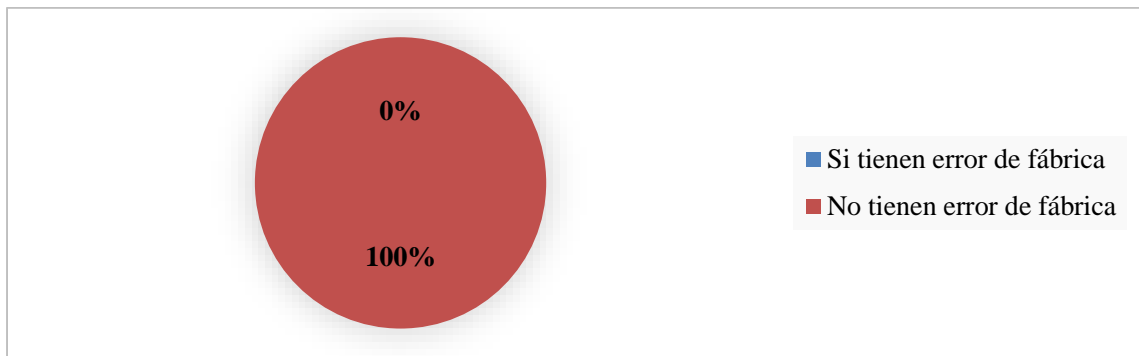
Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si tienen error de fábrica	0	0%
No tienen error de fábrica	25	100%
Total	15	100%

Fuente: Automóviles de la ciudad de Cariamanga

Elaborado por: Autores de la investigación

Gráfico 1

Código de error de fábrica



Fuente: Automóviles de la ciudad de Cariamanga

Elaborado por: Autores de la investigación

De los 25 que corresponden al 100% de los automotores ningún presenta errores de fábrica, puesto que estos automóviles al momento de ser adquiridos cumplen con los parámetros y especificaciones de las fábricas.

Errores detectados en automotores utilizados (Escanner THINKCAR)

Tabla 7

Errores detectados en automotores utilizados (Escanner THINKCAR)

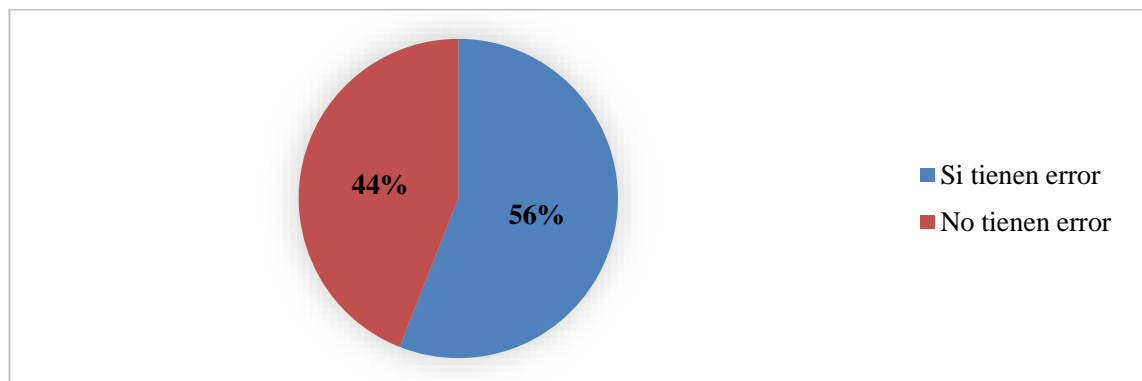
Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si tienen error	14	56%
No tienen error	11	44%
Total	25	100%

Fuente: Automóviles de la ciudad de Cariamanga

Elaborado por: Autores de la investigación

Gráfico 2

Errores detectados en automotores utilizados (Escanner THINKCAR)



Fuente: Automóviles de la ciudad de Cariamanga

Elaborado por: Autores de la investigación

El 56% de los automotores escaneados por el escáner THINKCAR presentan códigos de error, por otra parte, el 44% no presenta ningún código de error, por lo que se entiende que gran parte de los vehículos que ya están siendo utilizados no se les presta los debidos servicios de mantenimiento.

Códigos de error frecuentes

Tabla 8

Códigos de error frecuentes

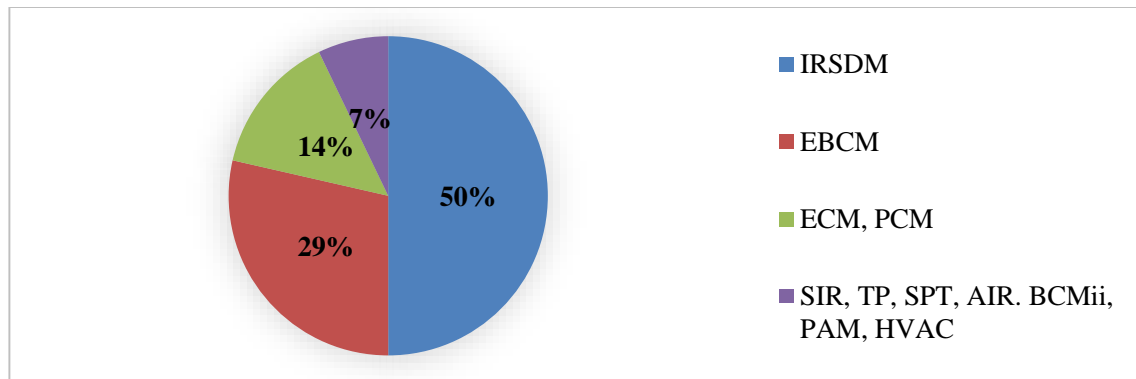
Variable	Frecuencia	Porcentaje
IRSDM	7	50%
EBCM	4	29%
ECM, PCM	2	14%
SIR, TP, SPT, AIR, BCMii, PAM, HVAC	1	7%
Total	14	100%

Fuente: Automóviles de la ciudad de Cariamanga

Elaborado por: Autores de la investigación

Gráfico 3

Códigos de error frecuentes



Fuente: Automóviles de la ciudad de Cariamanga

Elaborado por: Autores de la investigación

El 50% de los automotores presentan el código de error IRSDM, por otra parte, el 29% muestran el código EBCM, de la misma forma, el 14% exhibe el código de error ECM y PCM, finalmente con el 7% revelan los códigos de error SIR, TP, SPT, AIR, BCMii, PAM, HVAC.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.CONCLUSIONES

- Por medio de la investigación el escáner de última generación de la marca THINKCAR es el más óptimo en cuanto al alcance y número de marcas vehiculares que puede diagnosticaren el medio local de la ciudad de Cariamanga.
- Poner en práctica el manual de usuario del escáner automotriz THINKCAR, realizando diagnósticos en vehículos para las pruebas de campo, así mismo se realizó una tabla dondese permitió obtener los datos reales de los vehículos que se lograron diagnosticar.
- Se muestra por medio de material audiovisual el uso del escáner de la marca THINKCAR.
- La gran parte de los vehículos, en cuanto al escaneo, no se acede de forma directa al código VIN, por lo cual, es necesario ingresarlo de forma manual, tomando en cuenta, la marca, modelo, año y cilindraje.
- El escáner permite verificar los datos del automotor en comparación con las matrículas fiscas, cotejando datos del código VIN, mismos que son de forma aleatoria.

5.2.RECOMENDACIONES

- Manipular el escáner con las manos limpias, puesto que es un dispositivo táctil, con el fin de preservar y alargar su vida útil.
- Es necesario que el taller automotriz cuente con una red de internet estable y alta capacidad, puesto que el escáner Thinkcar requiere una buena cabida de banda ancha para su óptimo funcionamiento.
- Indicarle al propietario los códigos de fallo que el vehículo llevo a presentar con el fin de que se proceda al mantenimiento del vehículo, de la misma forma se deberá emitir un reporte donde de indique el estado real del automotor, una vez solucionado y borrado el código DTC (códigos de falla).
- Que el DONGLE, sea manipulado de forma correcta, al insertar en el OBD II del vehículo, para evitar dañarlo.

6. BIBLIOGRAFIA

- Cangás, L., & Yáñez, C. (2015). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO GENERADOR DE SEÑALES Y CONVERTOR PARA PROBAR EL COMPORTAMIENTO DE UNA ECU (UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO) PARA EL AUTOMÓVIL CHEVROLET AVEO* [UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO].
[https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10163/6/UPS - ST001793.pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10163/6/UPS-ST001793.pdf)
- CODIGODTC. (2021, October). *¿Qué es OBD y cómo funciona? | OBD1 Diagnóstico a Bordo*. <https://codigosdtc.com/obd/>
- Diseño de la ECU*. (n.d.). Retrieved October 20, 2021, from
<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12276/fichero/3.+CAPITULO+3+-+Diseño+de+la+ECU.pdf>
- Donado, A. (2019, September 10). *¿Cuáles son las funciones de un scanner automotriz?* Autosoporte. <https://www.autosoporte.com/index.php/blog-automotriz/item/288-cuales-son-las-funciones-de-scanner-automotriz>
- Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201–229.
<https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- Morales, R. (n.d.). *ELABORACIÓN DE UN MANUAL PARA USO DE LA COMPUTADORA REPROGRAMABLE HALTECH PRO 1000* [UNIVERSIDAD DEL AZUAY]. Retrieved October 20, 2021, from
<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2215/1/09677.pdf>

Mundo automotriz. (n.d.). *El escaner automotriz* . Mundo Automotriz. Retrieved October 20, 2021, from <https://www.mundoautomotriz.tech/tienda/escaner-automotriz/>

Noroña, M., & Gómez, M. (2019). Desarrollo e innovación de los sistemas mecatrónicos en un automóvil: una revisión. *Enfoque UTE*, 10(1), 117–127.
<https://doi.org/10.29019/ENFOQUEUTE.V10N1.350>

Panadero, J. (2012, June 3). *ECU, qué es y el porqué de su existencia* | Tecmovia. TECMOVIA. <https://www.diariomotor.com/tecmovia/2012/07/03/ecu-que-es-y-el-porque-de-su-existencia/>

Solo para mecánicos. (n.d.). *Scanner Automotriz todo lo que necesitas saber, y como conectarlo al auto*. Retrieved October 9, 2021, from <https://www.soloparamecanicos.com/scanner-automotriz/>

Tifridia, R. (2019, January 4). *GIREKSTUDIO*. 4 de Enero de 2019.
<https://girekstudio.com/post/5/>

THINKCAR. (2020). THINKCAR TECH.
<https://www.bestbuyautoequipment.com/v/vspfiles/ThinkCar/InstructionManuals/ThinkToo1-Pros-manual.pdf>

6. ANEXOS

6.1. Matriculas de los automotores escaneados.

Figura 53

Matriculas de automotores escaneados 1

REPUBLICA DEL ECUADOR MUNICIPIO DE LOJA			
PLACA ACTUAL LBB8743	PLACA ANTERIOR FACTURA	AÑO 2018	
NÚMERO VIN (CHASSIS) KCALY5274F5328247	NÚMERO MOTOR LCU143150244	RAMV / CPN 877409291	
MARCA CHEVROLET	MODELO SAIL FULL 1 MILLION AC 1.4 4P 4X2 TM	CILINDRAJE 1300	AÑO MODELO 2018
CLASE DE VEHICULO AUTOMOVIL	TIPO DE VEHICULO SEDAN	PASAJEROS 5	TONELADAS 0.437
PAIS DE ORIGEN ECUADOR	COMBUSTIBLE GAS	CARROCERIA MET	TIPO DE PESO LIVIANO (<= 3.5 T)
COLOR 1 BLANCO	COLOR 2 BLANCO	ORTOPÉDICO	REMARKADO NO
OBSERVACIONES			

Fuente: Autores de la investigación

Figura 54

Matriculas de automotores escaneados 2

REPUBLICA DEL ECUADOR GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN CALVAS			
PLACA ACTUAL PCZ5911	PLACA ANTERIOR PCZ5911	AÑO 2018	
NÚMERO VIN (CHASSIS) BLAND30H6J0385773	NÚMERO MOTOR L2B172913020	RAMV / CPN 877409291	
MARCA CHEVROLET	MODELO SAIL LS AC 1.5 4P 4X2 TM	CILINDRAJE 1485	AÑO MODELO 2018
CLASE DE VEHICULO AUTOMOVIL	TIPO DE VEHICULO SEDAN	PASAJEROS 5	TONELADAS 0.437
PAIS DE ORIGEN ECUADOR	COMBUSTIBLE GAS	CARROCERIA MET	TIPO DE PESO LIVIANO (<= 3.5 T)
COLOR 1 AMARILLO	COLOR 2 AMARILLO	ORTOPÉDICO	REMARKADO NO
OBSERVACIONES			

Fuente: Autores de la investigación

Figura 55

Matriculas de automotores escaneados 3



REPÚBLICA DEL ECUADOR GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GONZANAMÁ MATRÍCULA VEHICULAR			
PLACA ACTUAL PCM7580	PLACA ANTERIOR FACTURA	AÑO 2021	
NÚMERO VIN (CHASIS) 8LALY6Z79F0287438	NÚMERO MOTOR LCU141170196	RAMV / CPN 87640162493	
MARCA CHEVROLET	MODELO SAIL AC 1.4 SP 4X2 TM	CILINDRAJE 1396	AÑO MODELO 2015
CLASE DE VEHICULO AUTOMOVIL	TIPO DE VEHICULO SEDAN	PASAJEROS 5	TORNILLAS .38
PAIS DE ORIGEN ECUADOR	COMBUSTIBLE GAS	CARRROCERIA MET	TIPO DE PESO LUVIANO (<= 3,5 T)
COLOR 1 ROJO	COLOR 2 ROJO	ORTOPÉDICO —	REMARKADO NO
OBSERVACIONES			

Fuente: Autores de la investigación

6.2. Fotos frontales de los automotores

Figura 56

Foto frontal de automotor 1



Fuente: Autores de la investigación

Figura 57

Foto frontal de automotor 2



Fuente: Autores de la investigación

Figura 58

Foto frontal de automotorl 3



Fuente: Autores de la investigación

6.3.Fotos laterales de los automotores

Figura 59

Foto lateral de automotor 1



Fuente: Autores de la investigación

Figura 60

Foto lateral de automotor 2



Fuente: Autores de la investigación

Figura 61

Foto lateral de automotor 3



Fuente: Autores de la investigación

6.4. Investigadores

Figura 62

Investigadores 1



Fuente: Autores de la investigación

Figura 63

Investigadores 2



Fuente: Autores de la investigación

Figura 64

Investigadores 3



Fuente: Autores de la investigación

Figura 65

Investigadores 4



Fuente: Autores de la investigación