

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05	Página 1 de 4	
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

CARRERA:

FECHA DE PRESENTACIÓN:	20	12	2019
	DÍA	MES	AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:			
MENDOZA RODRÍGUEZ DANIEL ELIAS			
APELLIDOS		NOMBRES	
TITULO DEL PROYECTO:			
ELABORACIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO PARA EL DIAGNOSTICO ELECTRÓNICO DE VEHÍCULOS CON SISTEMA OBD II A TRAVÉS DE CODIGO DE FALLAS Y ESCÁNER AUTOMOTRIZ.			
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:			
GENERALES:			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ESPECÍFICOS:			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

BENEFICIARIOS

FACTIBILIDAD

ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

SI

NO

DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES :

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES : -----

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES : -----

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

--

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) -----

b) -----

c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR: ING. LUIS VILLAFUERTE

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: -----

Firmado electrónicamente por:
LUIS ENRIQUE
VILLAFUERTE BUÑAY -
1720205812

20 12 2019

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TRABAJO DE TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 27/08/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: INS.FO.31.01	INSTRUCTIVO	Página 1 de 20
PERFIL DE PROYECTO DE GRADO		



PLAN	<input type="checkbox"/>
DOCUMENTO	<input type="checkbox"/>
MANUAL	<input type="checkbox"/>
INSTRUCTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
PROCEDIMIENTO	<input type="checkbox"/>
REGLAMENTO	<input type="checkbox"/>
ARTÍCULO	<input type="checkbox"/>

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2019



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: MECÁNICA AUTOMOTRIZ

TEMA: ELABORACIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO PARA EL DIAGNOSTICO ELECTRÓNICO DE VEHÍCULOS CON SISTEMA OBD II A TRAVÉS DE CODIGO DE FALLAS Y ESCÁNER AUTOMOTRIZ.

Elaborado por:

MENDOZA RODRÍGUEZ DANIEL ELIAS

Tutor:

ING. LUIS VILLAFUERTE

Fecha: 26/ 08/2019

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
DEDICATORIA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
RESUMEN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ABSTRACT	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
CAPÍTULO I.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.1. Tema de investigación.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Antecedentes.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Preguntas de investigación.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Objetivos de la investigación.....	Error! Bookmark not defined.
1.6.1. Objetivo general.....	Error! Bookmark not defined.
1.6.2. Objetivos específicos.....	Error! Bookmark not defined.
1.7. Justificación.....	Error! Bookmark not defined.
1.9. Alcance.....	Error! Bookmark not defined.
1.10. Estado del arte.....	Error! Bookmark not defined.
CAPÍTULO II.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
MARCO TEÓRICO	Error! Bookmark not defined.
2.1. Introducción.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Reseña histórica del sistema OBD.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2. El sistema OBD1.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3. El sistema OBD2.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8. Sensores.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.1. CKP (Crankshaft Position Sensor/ Sensor de posición del cigueñal).....	Error! Bookmark not defined.

Sensor de tipo inductivo:	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.1.1. Códigos, fallas y soluciones del sensor CKP.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.2. Sensor óptico.	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.3. Sensor MAP (Manifold Absolute Pressure).....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.3.1. Código, falla y solución del sensor MAP.	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.3. Sensor de oxígeno O2.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.3. Códigos, fallas y causas del sensor O2.	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.4. Sensor KNOCK o KS.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.4.1. Código, falla y solución del sensor KS.	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.5. Sensor VSS (Vehicle Speed Sensor).....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.5.1. Códigos, falla y solución del sensor VSS.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.6. Sensor MAT (Manifold Air Temperature)	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.6.1. Códigos, fallas y soluciones del sensor MAT.	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.7. Sensor IAT (Intake Air Temperature)	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.7.1. Código, falla y solución del sensor IAT.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.8. Sensor OPS (Oil Pressure Sensor)	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.8.1. Códigos, falla y soluciones del sensor OPS.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.9. Sensor CMP (Camshaft Position Sensor).....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.9.1. Códigos, falla y soluciones del sensor CMP.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.10. Sensor TPS (Throttle Position Sensor).....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.10.1. Códigos, falla y soluciones del sensor TPS.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.11. Sensor ECT (Engine Coolant Temperature)	Error! Bookmark not defined.
2.3.8.11.1. Códigos, falla y soluciones del sensor ECT.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.9. Unidad de control electrónica ECU (Engine Control Unit)	Error! Bookmark not defined.
2.3.10. Actuadores.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.10. Actuadores en el motor.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.10.1. Inyectores.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.10.2. Regulador de presión de combustible.	Error! Bookmark not defined.

2.3.10.2. Válvula IAC (Idle Air Control Valve)	Error! Bookmark not defined.
2.3.10.3. Bobina de encendido.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.10.4. Cuerpo de aceleración.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.10.5. Bombas de combustible.	Error! Bookmark not defined.
2.3.10.6. Relé	Error! Bookmark not defined.
2.3.10.7. Termostato.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.11. Códigos de Problema de Diagnostico (DTC/Diagnostic Trouble Code).....	Error! Bookmark not defined.
2.3.12. Escáner Automotriz OBD2.	Error! Bookmark not defined.
2.3.12.1. Descripción del equipo.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.12.2. Características.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.12.3. Especificaciones.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.12.1. Connector DLC (Data Link Conector).....	Error! Bookmark not defined.
2.3.13. Protocolos OBD2.	Error! Bookmark not defined.
2.3.14. Modo de comunicación del sistema OBD2.....	Error! Bookmark not defined.

CAPITULO III..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

11 METODOLOGIA	Error! Bookmark not defined.
11.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	Error! Bookmark not defined.
11.2. Población.	Error! Bookmark not defined.
11.3. Fuentes.....	Error! Bookmark not defined.
11.4. Técnicas de recolección de información.	Error! Bookmark not defined.
11.5. Instrumentos de recolección de información.....	Error! Bookmark not defined.
11.6. Formato la encuesta.....	Error! Bookmark not defined.
11.7. Análisis e interpretación de los resultados.	Error! Bookmark not defined.

CAPITULO IV..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

MANUAL DE DIAGNOSTICO A BORDO OBD2	Error! Bookmark not defined.
4.1. Información del automóvil.....	Error! Bookmark not defined.

4.2. Proceso de diagnóstico electrónico a bordo con el escáner automotriz AutoLink

AL629. Error! Bookmark not defined.

4.2.2. Escaneo del vehículo de prueba con el equipo a disposición. Error! Bookmark not defined.

4.2.2. Escaneo del vehículo de prueba con el equipo a disposición con la Opción "Scan".Error! Bookmark not defined.

4.2.3. Escaneo del vehículo de prueba con el equipo a disposición con la Opción "OBD2/EOBD".Error! Bookmark not defined.

4.2.3.1. Datos en línea..... Error! Bookmark not defined.

4.3. Análisis de códigos de error..... Error! Bookmark not defined.

Conclusiones..... Error! Bookmark not defined.

Recomendaciones..... Error! Bookmark not defined.

Referencias bibliográficas Error! Bookmark not defined.

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Carburador SOLEX.....	27
Ilustración 2. Terminales del conector DLC.....	28
Ilustración 3. Sensor tipo inductivo.....	30
Ilustración 4. Sensor tipo efecto HALL.....	31
Ilustración 5. Sensor óptico.....	32
Ilustración 6. Sensor de Oxigeno	34
Ilustración 7. Sensor KS.....	35
Ilustración 8. Sensor VSS.....	36
Ilustración 9. Sensor MAT.....	37
Ilustración 10. Sensor IAT.....	39
Ilustración 11. Sensor OPS.....	40
Ilustración 12. Sensor CMP.....	42

Ilustración 13. Sensor TPS.....	43
Ilustración 14. Sensor ECT.....	44
Ilustración 15. Entradas y salidas hacia la ECU.....	46
Ilustración 16. Inyectores.....	47
Ilustración 17. Regulador de presión de combustible.....	48
Ilustración 18. Válvula IAC.....	48
Ilustración 19. Bobina de encendido.....	49
Ilustración 20. Bobina de encendido.....	50
Ilustración 21. Bomba de combustible.....	50
Ilustración 22. Relé.....	51
Ilustración 23. Termostato.....	51
Ilustración 24. Código de error.....	53
Ilustración 25. Escáner AutoLinkAL629.....	54
Ilustración 26. Pines protocolo ISO 9141.....	59
Ilustración 27. Pines protocolo ISO 14230.....	59
Ilustración 28. Pines protocolo SAE J1850.....	60

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conector OBD2.....	58
Figura 2. Vehículo de prueba	77
Figura 3. Conexión del puerto DLC del vehículo de prueba.....	78
Figura 4. Vehículo de prueba en contacto.....	79
Figura 5. Opción Scan.....	80
Figura 6. Cobertura de marcas	80
Figura 7. Selección de casa del vehículo y año.....	81

Figura 8. Selección tipo de vehículo, año del modelo, marca de producto.....	82
Figura 9. Selección Series de Producto, Dígitos VIN, Unidad de control.....	83
Figura 10. Selección Lectura de código y borrado de código	84
Figura 11. Selección OBD2/EOBD y protocolo KWP 2000	85
Figura 12. Protocolo KWP 2000.....	86
Figura 13. Datos en línea, opción completa.	87

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Códigos, fallas y soluciones del sensor CKP.....	31
Tabla 2. Señal analógica referencial del sensor MAP.....	32
Tabla 3. Señal digital referencial del sensor MAP.....	33
Tabla 4. Códigos, fallas y soluciones sensor MAP.....	33
Tabla 5. Códigos, fallas y soluciones sensor de Oxígeno.....	34
Tabla 6. Códigos, falla y solución del sensor KS.....	36
Tabla 7. Códigos, falla y soluciones del sensor VSS	37
Tabla 8. Códigos, falla y solución del sensor MAT.....	38
Tabla 9. Código, falla y solución del sensor IAT.....	39
Tabla 10. Códigos, falla y soluciones del sensor OPS	41
Tabla 11. Códigos, falla y soluciones del sensor CMP.....	42
Tabla 12. Códigos, falla y soluciones del sensor TPS	43
Tabla 13. Códigos, falla y solución del sensor ECT.....	44
Tabla 14. Nomenclatura del primer dígito de los DTC.....	52
Tabla 15. Nomenclatura del segundo dígito de los DTC.....	52
Tabla 16. Nomenclatura del tercer dígito de los DTC.....	53
Tabla 17. Especificaciones del escáner automotriz Autolink AL 629.....	56

Tabla 18. Comunicación de pines del conector DLC del sistema OBD2.....	57
Tabla 19. Descriptiva de la ecuación de la muestra en poblaciones finitas.....	64
Tabla 20. Valores de la ecuación de la muestra en poblaciones finitas.....	65
Tabla 21. Datos técnicos del vehículo.....	77
Tabla 22. Menú de diagnóstico OBD2/EOBD.....	86

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentaje de la primera pregunta.....	67
Gráfico 2. Porcentaje de la segunda pregunta	68
Gráfico 3. Porcentaje de la tercera pregunta.....	69
Gráfico 4. Porcentaje de la cuarta pregunta.....	70
Gráfico 5. Porcentaje de la quinta pregunta.....	71
Gráfico 6. Porcentaje de la sexta pregunta.....	72
Gráfico 7. Porcentaje de la séptima pregunta.....	73
Gráfico 8. Porcentaje de la octava pregunta.....	74
Gráfico 9. Porcentaje de la novena pregunta.....	75
Gráfico 10. Porcentaje de la décima pregunta.....	76
Gráfico 11. Coeficiente positivo de temperatura PTC.....	88
Gráfico 12. Sensor ECT.....	89
Gráfico 13. Revoluciones por minuto.....	89
Gráfico 14. Sensor IAT.....	90
Gráfico 15. Sensor VSS.....	91
Gráfico 16. Sensor O2S11.....	91

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Fórmula para el cálculo de la muestra en poblaciones finitas.....64

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Formulación y planteamiento del Problema

Se tiene como fin demostrar diagnósticos en varias situaciones que pueda proyectar el escáner automotriz genérico a través la ECU, motor y sensores que los componen; con esto poder recatar información necesaria para un correcto diagnóstico basándonos en las recomendaciones generadas por parte del fabricante.

Gracias a la facilidad del Diagnóstico a Bordo por medio del escáner que se conecta a la ECU permitiendo recibir información desde la computadora hacia el equipo de diagnóstico en varias marcas de vehículos.

Por medio de este manual se pretende guiar a las técnicas automotrices y estudiantes, permitiéndonos tener conocimiento pleno en los procesos a seguir al momento de diagnosticar el automóvil, siendo la falta de información la mayor complejidad para el técnico automotriz al momento de ejecutar un Diagnóstico a Bordo.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Elaborar un Manual Técnico Electrónico en vehículos con OBD II a través de código de fallas y escáner automotriz, en diferentes marcas de vehículos, brindar información sustancial para la correcta ejecución en el proceso de diagnóstico y recomendaciones para el correcto uso del escáner.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar pruebas en el vehículo para recopilar información de los flujos de datos e identificar códigos de fallas mediante el uso del escáner automotriz.

- Investigar flujos de datos e interpretación de datos sobre el correcto funcionamiento del motor y sistema eléctrico que estén dentro de los parámetros establecidos por el fabricante.
- Evaluar e interpretar los flujos de datos obtenidos antes y después del diagnóstico de los vehículos con OBD II.
- Ofrecer información sobre el correcto Diagnóstico a Bordo y funcionamiento, recomendaciones referente al uso del escáner automotriz.

1.3. Justificación

La importancia de este proyecto es principalmente en el campo técnico referente a la interpretación correcta de flujos de datos por medio de escáner automotriz, en los talleres automotrices fuera y dentro de la ciudad o partes rurales, se puede presentar varios casos en donde existen muchas formas de tratar los datos obtenidos por consecuencia, este manual servirá para la formación profesional en el campo de Diagnóstico a Bordo.

Además esta elaboración del Manual de Diagnóstico Electrónico en los vehículos con OBD II tiene como consecuencia servir de apoyo en el adiestramiento en nuevos estudiantes que se encuentren en formación en el proceso de Diagnóstico y también aportara conocimiento e información a los estudiantes pertenecientes al Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico en proceso de formación previo a la obtención del título de tecnólogo automotriz. Por otro lado la elaboración Manual de Diagnóstico Electrónico en los vehículos con OBD II permitirá a futuros profesionales implementar un sistema de Diagnóstico Electrónico dentro de un taller automotriz para obtener mejor calidad y confiabilidad en los labores que se realizan diariamente dentro de un taller.

A su vez al tener un buen entendimiento e interpretación del Manual de Diagnóstico Electrónico en los vehículos con OBD II permitirá al intérprete técnico o especialista que le permitirá mantenerse dentro de los parámetros que estipula el fabricante del automotor, logrando por consecuencia un excelente control de emisiones de gases, reduciendo la contaminación ambiental.

1.4 Alcance

Este proyecto busca implantar una guía para el diagnóstico de averías en elementos electrónicos del motor mediante los códigos de falla ya que es necesario tener un conocimiento más amplio sobre averías en sensores y actuadores.

El propósito es brindar a los dueños de vehículos la opción de utilizar el manual para entender e interpretar los códigos de avería ocasionados en el automóvil con el fin de descartar sectores que componen el sistema electrónico logrando disminuir tiempos perdidos de diagnóstico y posteriormente reparación.

1.5 Métodos de investigación

Al referirnos como metodología podemos decir que son la Metodología Cuantitativa, Cualitativa y Mixta; como resultado de la investigación y entendimiento de cada una de ellas podemos al fin decidir que la elaboración de un Manual de Diagnóstico Electrónico en los vehículos con OBD II a través de códigos de fallas y escáner utilizara un Metodología Mixta.

Metodología cuantitativa, al referirnos como cuantitativa podemos denotar de forma explícita que obtendremos porcentajes, mediciones e interpretación de flujos de datos tanto de la ECU que comanda a cada uno de los sensores en el proceso de Diagnóstico a Bordo.

Metodología cualitativa, en esta sección podemos denotar de manera característica que tomaremos de ejemplo algunos estudios ya vigentes hasta la fecha en el tema específico de Diagnóstico a Bordo, interpretación de flujos de datos y experiencia en el diagnóstico electrónico.

1.6 Marco Teórico

Reseña histórica del sistema OBD.

Es un hecho que todos alguna vez hemos escuchado hablar de vehículos

que tienen incorporado los carburados ya sea, porque sientan fascinación por los autos clásicos también, por motivos de estudios o simple información personal entonces, los carburadores a pesar de su bajo precio y su considerable potencia estuvieron vigentes más de medio siglo; fue entonces que a mediados de los 80's que la organización "California Air Resources Board o como sus siglas los indican CARB, dio partida al "On Board Diagnostic" más comúnmente conocido OBD, teniendo como principal objetivo control y regulación de los gases nocivos emanados por el motor, una vez entendido como surge el diagnostico a bordo podemos avanzar, todos estamos al tanto de la preocupación de la contaminación ambiental por consecuencia Organizaciones encargadas de la protección ambiental han sido exigentes a lo largo de la historia con la industria automotriz dando como resultado la evolución a cada uno de los sistemas de diagnóstico a bordo (Morá Chacón, 2017),

Anteriormente no existía el avance electrónico que hay hoy en día implementado en los automóviles anteriormente eran sistemas sistema de platino y sistema carburado lo que realmente eran bastantes contaminantes por consecuencia no había un monitoreo de las emisiones de gases entonces, la industria automotriz sufre un cambio radical que cambiaría todos los años venideros dando como resultado la implementación de la ECM en el motor lógicamente cambio de un vehículo carburado a un vehículo inyectado un sistema electrónico.

Sensores.

Acuerdo con la universidad Miguel Hernández de Elche, de la escuelas politécnica superior del Che, en el año 2017, del autor Juan Bautista López Pérez, con el tema de investigación titulado "Programa para sistema de diagnóstico de vehículos (OBD)" y comprobador de actuadores que funcionen con señales (PWM)", los sensores y actuadores forman una interface entre las magnitudes físicas medidas en la gestión del motor, ESP, ABS, Climatizador, etc. Con las diferentes unidades de control del vehículo.

Los sensores han ido evolucionando, aumentando el grado de integración y disminuyendo el trabajo de procesamiento a la unidad de control, cada sensor está constantemente monitoreando los sectores (dependiendo el sensor), esto quiere decir que siempre están en comunicación con la ECU.

Actuadores.

Según (SENA, 2011), un actuador es un dispositivo inherentemente o mecánico cuya función es proporcionar fuerza para mover o “actuar” otro dispositivo mecánico. La fuerza que realiza un actuador proviene de 3 fuentes:

- Presión Neumática.
- Presión Hidráulica.
- Fuerza Motriz o eléctrico.

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

- Autor.
- Asesor.
- Colaboradores.
- Docentes.
- Estudiantes.

2.2. Recursos técnicos y materiales

Recursos materiales.

- Hojas.
- Impresiones.
- Útiles.

Recursos Tecnológicos.

- Internet.
- Computadora.
- Libros digitales.
- Videos instructivos.
- Manuales digitales.

2.3. Viabilidad

Para lograr un enfoque conciso y claro, se deberá evitar cualquier pérdida de información relacionada al diagnóstico electrónico sustancial que brinde apoyo al proyecto, se llevara un registro en forma de un cronograma, apuntes, videos, enseñanza del proceso de diagnóstico electrónico, recomendaciones, bibliografías y sugerencias de Técnicos capacitados.

2.4 Cronograma

	junio					julio					agosto				
--	-------	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--------	--	--	--	--

	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
solicitud para el ingreso a titulación	x											
plantear temas		x										
Recolección de información sobre los temas		x										
Recolección bibliográficas			x	x								
Aprobación de tema				x	x							
resumen del tema aprobado						x						
Abstract							x					
Descripción de la metodología							x					
planteamiento del problema							x					
planteamiento de objetivos								x				
Justificación								x				
marco teórico												
primera presentación del perfil								x				
Recolección de datos sobre los elementos									x			
Corrección del perfil										x		
estudio de materiales											x	
encuesta												x

Bibliografía

- Amarasinghe, M., Kottegoda, S., Arachchi, A. L., Muramudalige, S., Dilum Bandara, H. M. N., & Azeez, A. (2016). Cloud-based driver monitoring and vehicle diagnostic with OBD2 telematics. *IEEE International Conference on Electro Information Technology*, 2015-June, 505–510. <https://doi.org/10.1109/EIT.2015.7293433>
- Antonio, A. C. L. (2016). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN*

FACULTAD DE INGENIERIA DE PRODUCCION Y SERVICIOS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA "APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO E INTERPRETACIÓN DE FALLAS DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA CON EL USO DEL SCANNER.

- Autel. (2004). *AutoLink AL629 - Autel*. <https://www.autel.com/es/mk1/3251.jhtml>
- Castro, T. (2019, April 5). *5 Técnicas para un Diagnostico Electrónico Efectivo Técnico Automotriz*. Instructor Internacional. <https://www.autoavance.co/blog-tecnico-automotriz/123-5-tecnicas-para-un-diagnostico-electronico-efectivo/>
- Dimaté Cáceres, J. M. (2018). *DISEÑO DE UNA INTERFAZ GRÁFICA EN LABVIEW PARA EL DIAGNÓSTICO DE VEHÍCULOS POR MEDIO DE OBD2*.
https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/911/digital_19592.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García Montero, M. (2016). *Elaboración De Un Manual Técnico Para El Análisis Del Diagnóstico Electrónico De Vehículos Con Sistema Obd-li Para El Taller Ambamazda S.a. Durante El Año 2012*. 123.
<http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/2609/1/65T00068.pdf>
- Herrera, M., Docente, C., De Pediatría, P., & Roosevelt, H. (2020). *FORMULA PARA CÁLCULO DE LA MUESTRA POBLACIONES FINITAS*.
<http://www.berrie.dds.nl/calcss.htm>Referencia:<http://www.bioestadistico.com/>
- López Perez, J. B. (2017). *manual-mecanica-automotriz-sistema-diagnostico-vehiculos-obd2.pdf* - Google Drive.
<https://drive.google.com/file/d/0B4uwxwKUzRindEQzY1huSERqM2M/edit>
- Morá Chacón, G. (2017, May 17). *Elaboración de una manual de diagnóstico dde los Sistemas OBD 1 Y 2, primera parte 2019 - YouTube*. Mecánica en acción.
<https://www.youtube.com/watch?v=9ljTXdPmxis>
- Zúñiga, J. S. (2016). *Elaboración de un manual sobre el manejo del sistema de red en datos Can-Bus Peugeot 206*.
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5544>

