



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2022



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

TEMA:

**ELABORACIÓN DE UN SCRIPT PARA LA LECTURA Y REPROGRAMACIÓN DE UN
MÓDULO DE AIRBAG DEL VEHÍCULO CHEVROLET SAIL 2016**

ELABORADO POR:

TUTOR:

ING. LUIS VILLAFUERTE

Fecha: 23/02/2022

1	Índice de contenidos	
1.	EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	4
1.1.	Formulación y planteamiento del problema	4
1.2.	Objetivos	5
1.2.1.	Objetivo general.....	5
1.2.2.	Objetivos específicos	5
1.3.	Justificación	5
1.4.	Alcance	6
1.5.	Métodos de Investigación.....	7
1.6.	Marco teórico	8
	Definición del sistema airbag	9
	Componentes del sistema airbag	9
	Generador de gas.....	10
	Contactador	11
	Testigo de fallas.....	11
	Funcionamiento del sistema de airbag.....	12
	Sensores de accidente.	13
	Unidad de control.....	14
	Lenguaje de programación automotriz	14
2	Talento humano.	15
2.1	Materiales.....	15
2.2	Económicos.....	15
2.3	Viabilidad.....	15
2.4	Cronograma	16
3	BIBLIOGRAFÍA	17

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Formulación y planteamiento del problema

Todos los vehículos en la actualidad incorporan una cantidad importante de módulos que ayudan a mejorar el rendimiento del motor y sus diferentes sistemas.

Cuando existe una colisión frontal, lateral o un volcamiento del vehículo los diferentes sistemas de seguridad pasiva entran en funcionamiento y ese es el caso del sistema del airbag, entonces cuando los airbags se activan por efecto de alguno de los impactos ya antes mencionados las bolsas de airbag se inflan y el módulo del airbag queda inutilizable porque dentro de su memoria eeprom se genera códigos por el impacto, estableciendo que el módulo del airbag no se pueda volver a utilizar lo que ocasiona que el propietario del automóvil tenga que realizar la adquisición de un nuevo módulo del airbag.

En función de esta problemática se busca elaborar un script automatizado de base en el programador UPA USB para realizar un Crash Data Reset que, en sí es un programa que elimina los códigos generados en la memoria eeprom y permite que el módulo del airbag sea reutilizado. Con esta información del proceso de la elaboración de un script va a permitir que nuevos alumnos, técnicos automotrices y público en general puedan desarrollar sus propios trabajos para contribuir a la reprogramación de los módulos automotrices.

Se debe mencionar que existe muy poca bibliografía relacionada a la creación de un script y sobre todo a la reprogramación de módulos electrónicos automotrices es así, que también dentro del desarrollo de la presente investigación se busca implantar una guía que describa los procedimientos fundamentales como los códigos de programación para la implementación de nuevos proyectos relacionados a reprogramar memorias de almacenamiento electrónico de los módulos automotrices.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Elaborar un script del módulo del airbag de vehículo Chevrolet Sail 2016 mediante la utilización del programador upa para realizar la lectura, escritura y reprogramación del módulo del airbag

1.2.2. Objetivos específicos

- identificar la estructura interna del módulo del airbag de un vehículo Chevrolet Sail 2016.
- Realizar la lectura de la memoria eeprom que contiene el data reset (Dump) del airbag.
- Identificar los bits de data reset del airbag para reestablecerlos a su archivo original.
- Realizar el script para la lectura, escritura y reprogramación del módulo del airbag del vehículo Chevrolet Sail 2016.

1.3. Justificación

Todos los vehículos en la actualidad incorporan nuevos sistemas de seguridad activa y pasiva, como por ejemplo el sistema del airbag. Este sistema se activa cuando el automotor tiene una desaceleración brusca al impactarse de forma frontal o lateral.

Según la Administración Nacional de Seguridad del Tránsito (NHTSA) indica que el airbag se activará cuando el vehículo choca con un muro sólido a una velocidad de 28 km/h y la velocidad a la que sale el airbag es alta, se estima que puede sobrepasar los 250 km/h.

Entonces cuando el vehículo se ha impactado y producto del mismo todos los componentes del airbag quedan inutilizable como: las bolsas de aire, el módulo del airbag (SRS) junto con sus respectivos sensores de impacto.

Para restaurar el sistema en el vehículo ya representa un alto costo en repuesto donde por seguridad se recomienda adquirir nuevas bolsas de aire y un nuevo módulo (SRS), considerando que el módulo del airbag queda bloqueado y no se podrá utilizar nuevamente, entonces desde este punto parte la presente investigación de rehabilitar el módulo del airbag mediante la lectura de su memoria interna para luego reprogramar y crear un script que en si es una calculadora que estará dentro del software del programador UPA , el mismo que se podrá utilizar para realizar una Crash Data Reset (Restablecimiento De los Datos de Bloqueo) de otro módulo del airbag.

1.4. Alcance

La investigación se centrará en el diseño de un script para la lectura y reprogramación del módulo del airbag del vehículo Chevrolet Sail del año 2016 con un enfoque de investigación y descripción en los procesos de elaboración, desarrollo y ejecución.

Se utilizará un método de investigación de tipo descriptivo, por las distintas variables que se presentan en la creación de un script (Calculadora Automatizada) con el fin de que realice la lectura y reprogramación de un módulo de airbag de forma adecuada y ordenada en cada una de las fases. Por ello se debe de recopilar todos los datos, códigos, procesos de programación, lo cual se realizará un simulador didáctico con una explicación clara, precisa sostenida de todos los procesos de cómo se va a elaborar este script para realizar la lectura y reprogramación siguiendo todos los códigos para reducir los errores de reprogramación que se puedan generar.

1.5. Métodos de Investigación

En la actualidad se desconoce la existencia de un estudio que nos oriente a realizar un script para el programador UPA USB que ayude a realizar la reprogramación y la reutilización del módulo del airbag, considerando que este módulo queda inservible cuando el vehículo se ha impactado de forma brusca, producto de esta colisión los airbags se activaron y el sistema queda totalmente inoperativo.

Para el desarrollo de la investigación el principal método a utilizar será el método inductivo, el cual parte desde razonamiento que va de hechos particulares a conclusiones generales, donde se inicia con el estudio y reconocimiento de los diferentes componentes electrónicos activos y pasivos.

Por otro lado, se va aplicar el método analítico donde se descompone el objeto de estudio para estudiarlas de forma individual con el objetivo de descubrir los parámetros de cálculos y funcionalidad del script de UPA USB.

Esta metodología se implementará dado que el estudio realizado en la presente investigación busca identificar todas las características del programador UPA, estudiando por separado su lenguaje de programación para elaborar un script, comparando sus resultados con el software HexCmp el mismo que puede avalar de forma acertada la modificación en el DUMP según las coordenadas identificadas.

El equipo esencial para el proyecto es el programador UPA USB en donde se va a editar un script para el reseteo del modulo del airbag. Esto también conlleva a que esta base de desarrollo pueda ser aplicado en otras actividades relacionado a la programación de módulos automotrices.

1.6. Marco teórico

La mayoría de las funciones del auto están controladas por la computadora del motor, también conocida como Unidad de Control del Motor (ECU), Módulo de Control del Motor (ECM) o Módulo de Control del Tren Motriz (PCM).

En un auto, la computadora automotriz monitorea o controla una gran cantidad de procesos que mantienen el motor funcionando a su nivel óptimo. Asimismo, es capaz de adaptarse a las condiciones ambientales y a los diferentes patrones de conducción para garantizar que el vehículo funcione de la manera más eficiente y segura posible.

Al igual que la gestión del motor se realiza por medio de un módulo de control electrónico, los sistemas de seguridad activa y pasiva también incorporan computadoras que mejoran los tiempos de reacción en el caso de un accidente. Uno de estos elementos es el sistema del airbag (SRS).

Los primeros airbags no se aplicaron en la industria automovilística, sino en el sector aeronáutico. Durante la Segunda Guerra Mundial los pilotos de los cazas vestían unos monos especiales que se hinchaban ante un posible impacto o para flotar en el agua tras un amerizaje de emergencia.

La aplicación del airbag a las cuatro ruedas llega tras la contienda. La bonanza económica en EE UU disparó la venta de coches, animando a los tres grandes fabricantes de Detroit –General Motors, Ford y Chrysler– a invertir en nuevas tecnologías para enamorar a los futuros compradores.

En la década de los cincuenta llegaron innovaciones como la dirección asistida, el cinturón de seguridad, el servofreno, la transmisión automática o el aire acondicionado. Justo a la par, en 1952, el ingeniero estadounidense John Hetrick patentó el airbag, definido como un “conjunto de cojines de seguridad para

vehículos automotrices”. Aunque ofreció su invento a distintas marcas, estas lo rechazaron, pero pronto empezaron a realizar sus propios ensayos.

La necesidad de un inflado inmediato la resolvió en 1967 el ingeniero Allen Breed con su sensor electromecánico, clave en el desarrollo de los primeros airbags. Los fabricantes propusieron incluso utilizar la bolsa de aire como alternativa al cinturón de seguridad, pero comprobaron que no era posible y que, además, los niños no resultaban muy bien parados si este dispositivo se activaba.

Definición del sistema airbag

El airbag ‘bolsa de aire’ permanecen vacías y se inflan cuando se produce un impacto. Al inflarse de manera rápida amortiguan la fuerza con la que se desplaza el cuerpo del conductor o los ocupantes y minimizan las posibles lesiones con la ayuda, también, del cinturón de seguridad.



Figura 1: Activación de los airbags frontales del conductor y acompañante.
Fuente: (Forum.audi.com, 2014)

Componentes del sistema airbag

Por lo general los componentes importantes para la activación del airbag en un vehículo son los siguientes: Unidad de control, Bolsa de aire, Pretensores, Contactor, Generador de gas y Testigo de fallas del sistema de airbag.

Generador de gas

Este dispositivo explosivo es el encargado de detonar en el momento del accidente de igual manera llena la bolsa del airbag,



Figura 2: Generador de airbag
Fuente: (Guzmancar repair)

Bolsa de aire

Es el elemento o colchón de aire que tiene la función de proteger a los ocupantes del vehículo mediante la amortiguación del golpe, su ubicación es frontales, laterales, y de cortina.

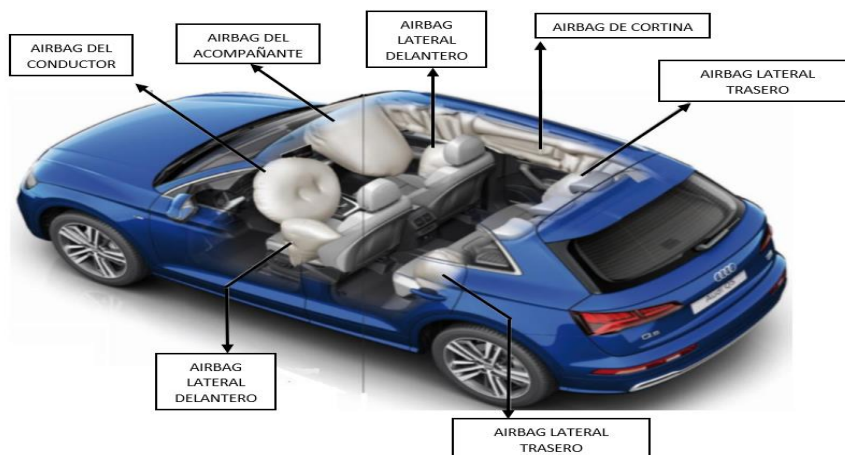


Figura 3: Bolsas de Aire
Fuente: (Forum.audi.com, 2014)

Contactor

Es el elemento encargado de mantener la conexión eléctrica interrumpida entre los sistemas del detonador del airbag y la unidad de control.



Figura 4: Contactor del airbag
Fuente: (Forum.audi.com, 2014)

Testigo de fallas

Suele ir colocada en el cuadro de instrumentos, indicando si el sistema funciona correctamente o si existe alguna anomalía.

Si el sistema está bien, la luz se enciende al poner el contacto y se apaga después de unos 5 segundos. Si existe alguna anomalía la luz permanece encendida después de ese tiempo o parpadea.



Figura 5: Testigo del airbag
Fuente: (Guzmancar repair)

Funcionamiento del sistema de airbag

El sistema de seguridad es activado por el SRS (sistema airbag), en función de la dirección de las fuerzas, solo se activan los componentes involucrados, de acuerdo al ángulo e intensidad del impacto.

A una velocidad aproximada de 55 km/h, desde el contra un objeto rígido hasta la detención total del vehículo transcurre un periodo de tiempo de aprox. 150 milisegundos. Como se muestra en la tabla 2 y figura 8. (AvanceAuto, 2015)

Tabla 1: Funcionamiento del airbag

FUNCIONAMIENTO DEL AIRBAG	
Fases de activacion	Comportamiento
Fase de detención	La fase de detección determina cuándo debe comenzar a inflarse el colchón.
Fase de activación	Los sensores de impacto envían la información a la centralita de gestión del sistema, que la procesa y ejecuta, si procede, la orden de disparo.
Fase de inflado	Es donde se infla mediante el generador de gas y amplía la fase de activación.

Fuente: Autor propio

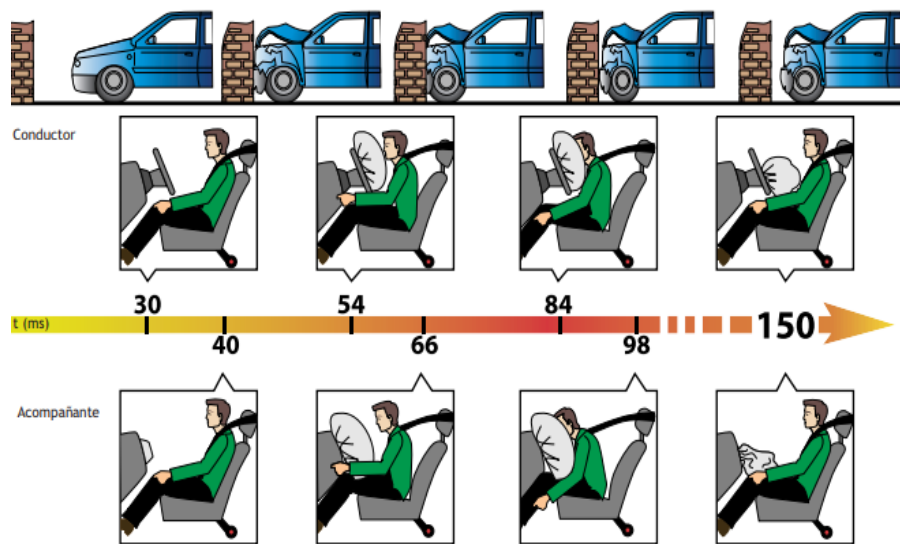


Figura 6: Accionamiento del airbag

Fuente: (Elementos amovibles, 2017)

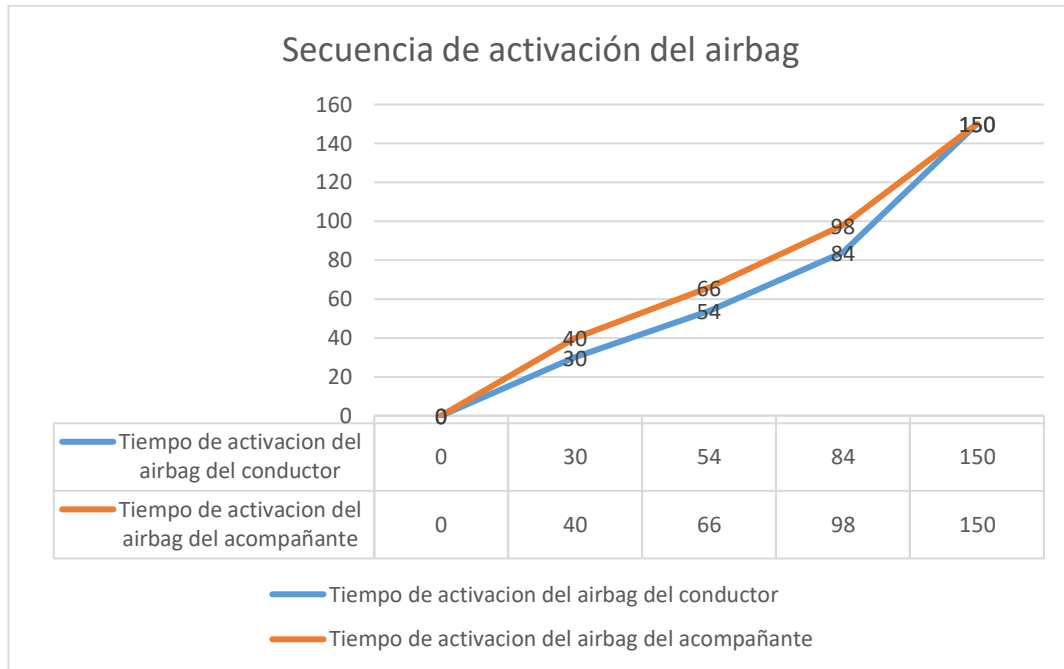


Figura 7: Secuencia de activación del airbag
Fuente: (Autor propio)

Sensores de accidente.

Dependiendo del sistema airbag y del número de airbags disponibles, los sensores de accidente y de aceleración se encuentran directamente en la unidad de control, o también pueden ubicarse como si fueran satélites en el frontal o en el lateral del vehículo. (Garcia, 2016)

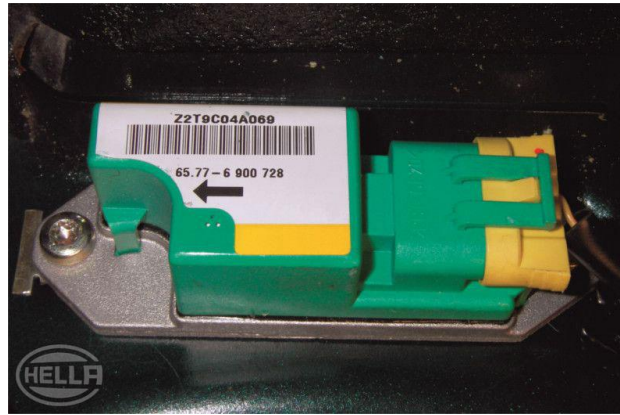


Figura 8: Sensor de accidente del sistema SRS
Fuente: (García, 2016)

Unidad de control

Es el componente principal del sistema, controla los distintos elementos del sistema del airbag, se activan los sensores de deceleración electrónicos y mecánicos de la unidad de control, en función de la importancia del impacto. Va ubicado dentro del computador donde detecta todo tipo de sensores.



Figura 9: Módulo del Airbag
Fuente: Guzmancar repair

Lenguaje de programación automotriz

Un sistema de numeración “puede definirse como un conjunto de signos, relaciones, convenios y normas destinados a expresar de modo gráfico y verbal el valor de los números y las cantidades numéricas.” (Eusko Jaularitza, 2020). Los sistemas de numeración nos facilitan en la identificación de valores la cual va a resultar fácil la comprensión dependiendo del sistema al que se va a aplicar.

2 Talento humano.

2.1 Materiales

Tabla 3.

Recursos materiales requeridos para el proyecto.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	MODULO DEL AIRBAG
2	PROGRAMADOR UPA
3	COMPUTADORA

Fuente: Propia.

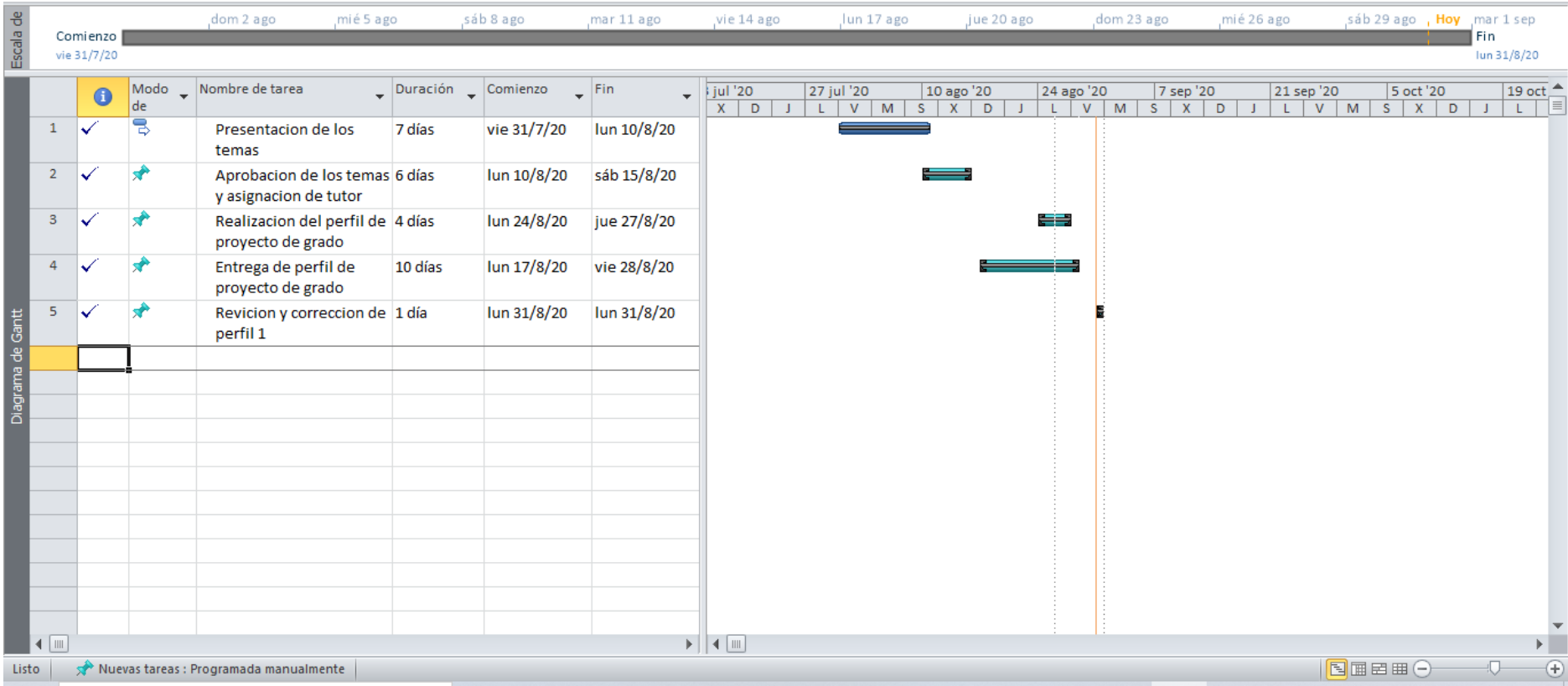
2.2 Económicos

El proyecto presentado será autofinanciado

2.3 Viabilidad

- Para el proyecto contara con la ayuda técnica por parte del tutor donde se consultará acerca de cualquier duda o problema que pueda surgir en el trascurso.
- Los equipos que se van a instalar serán traídos del exterior de forma legal.
- Una vez que se instale los equipos se necesitara alrededor de unos dos meses de estudio para poder obtener resultados confiables.
- Debido a la emergencia sanitaria el envío de los equipos pueden llegar a tardar un mes desde el momento que se efectúa la compra.
- Mediante mi tutor podre obtener acceso a realizar el estudio en vehículos pesados.
- Por la parte económica para obtener los equipos no va a existir ningún problema.

2.4 Cronograma



3 BIBLIOGRAFÍA

Chaslin, P. (2001). La memoria. Vertex (Buenos Aires, Argentina), 12(46), 308–315.

Cruz, A. P. S. (2013). 濟無No Title No Title. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699.

Davalos, D. (2012). Universidad Del Azuay Facultad De Ciencia Y Tecnología.

De Biología, E., Gestión, E. Y., José, P., Tapia, M., Monserrath, G., Regalado, S., Webster, A. (2012). Universidad Del Azuay Facultad De Ciencia Y Tecnología.

5. Deiana, C., Granados, D., & Sardella, F. (2018). Capítulo Vii: El Método Científico. 13. Retrieved from <http://www.fi.unsj.edu.ar/asignaturas/introing/MetodoCientifico.pdf>

Galeas Arthos, A. D. (2013). Diseño e implementación de un sistema electrónico de alarma e inmovilización vehicular controlado por un teléfono inteligente con comunicación Bluetooth. Pfc, 111. Retrieved from <http://goo.gl/6KZVbS>

Goyena, R., & Fallis, A. . (2019). Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Pérez, D. (2017). Evolución De Los Dispositivos Electrónicos En Un Automóvil Evolution of Electronic Devices in an Automobile. 3(2), 1–7.

Salud, I. Y., & Torrico, Z. (2013). Universidad Mayor de San Andrés. 85-87.

Valle, J., & Vallejo, J. (2014). Construcción e implementación de simulador de sensores y actuadores del motor, ABS, aire acondicionado e inmovilizadores, para reparar computadoras automotrices para la Escuela de Ingeniería Automotriz. 132

Zelaya-policarpo, 2018, E. (n.d.). Diseño e Implementación de un Sistema de bajo costo para Control de Seguridad y Ubicación de vehículos Design and Implementation of a Low Cost System for Vehicle Safety and Location Control. 2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 1–6.

14. Moreno, A., & Corcoles, S. (2018). Arduino: curso práctico. Madrid: RA-MA

Editorial.

16. Garin, D., & Hazard, M. (2013). Proyecto Elo322- Redes de Computadores I. (Investigación no publicada). Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.123

18. López, E. (2015). Arduino: guía práctica de fundamentos y simulación. Madrid: RAMA Editorial. 19. Macho, J. (08 de Marzo de 2018). PROMETEC. Obtenido de Reconocimiento de voz: <https://www.prometec.net/reconocimiento-voz/>