

	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 1.1
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021
	<b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021
<b>Código: FOR.FO31.10</b>	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
<b>REGISTRO</b>	<b>FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	



## PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, enero del 2020

	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 1.1
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021
	<b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021
<b>Código: FOR.FO31.10</b>	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
<b>REGISTRO</b>	<b>FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	

## PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

**Tema de Proyecto de Investigación:**

ANÁLISIS DE OSCILOGRAMAS AL GENERAR FALLAS EN EL BUS CAN L DE COMUNICACIÓN CON LA TCM

**Apellidos y nombres del/los estudiantes:**

GEOVANNY PATRICIO SANANAY GUAMÁN

**Carrera:**

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**Fecha de presentación:**

Quito, 26 de agosto del 2021

.....  
Firma del Director del Trabajo de Investigación

## 1.- Tema de investigación

Análisis de oscilogramas al generar fallas en el bus can L de comunicación con la TCM.

## 2.- Problema de investigación

El problema más común que se da en cuanto a la TCM con el CAN BUS de tracción viene siendo el cambio de marcha brusco, pero cuando se nos presenta este inconveniente el mayor de los errores es no saber interpretar si el problema es mecánico interno de la caja o si es una falla de red de comunicación.

Cuando ingresamos un osciloscopio a nuestro vehículo este nos presentara la gráfica referente a la comunicación del CAN BUS con la TCM y se podrá observar que no existe comunicación entre los dos antes mencionados.(NATIONAL, 2016) (IAM, 2016)

Las consecuencias de este problema de comunicación va hacer que no vamos a poder ejercer un cambio de velocidades, por lo general el vehículo va a rodar solo en segunda velocidad más conocido como modo de rutina o seguridad, e incluso en el tablero no se va a identificar la señal del cambio de velocidad.

Para poder normalizar esta falla entre la comunicación debemos restablecer la comunicación y ahí podremos visualizar mejoras.

Muchas veces este problema de comunicación es confundido con el inmovilizador por eso es necesario introducir un osciloscopio para observar la gráfica y ver si el voltaje que emana es el indicado.(Autores, 2016) (IAM, 2016)

### 2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

La razón principal por la cual se eligió este tema de investigación es por la importancia que el sistema del CAN BUS tiene en un vehículo y al mismo tiempo la gran ayuda que brinda este sistema.

Al mismo tiempo debemos pensar en la gran falla que presentaría al fallar la TCM (Módulo de Control de Transmisión) y el CAN BUS al mismo tiempo, por ello debemos saber conscientemente las ventajas que nos presenta este sistema al trabajar en conjunto con los demás sistemas del vehículo.

Este sistema posee la capacidad de detectar errores en la transmisión y al mismo tiempo la capacidad de retransmitir automáticamente las tramas erróneas presentadas.

De igual manera tiene la capacidad de diferenciar un error puntual en la transmisión o un simple fallo en un nodo en caso que se presentaría este problema tiene la capacidad de desconectarlo para evitar saturar la red. (Requena, 2017)

## 3.-Objetivos de la investigación

### 3.1.- Objetivo General

Analizar oscilogramas que genera el sistema de CAN BUS de la TCM, mediante un osciloscopio automotriz, con el fin de diagnosticar el correcto funcionamiento del mismo e interpretar las anomalías cuando el sistema presenta fallas.

### 3.2.- Objetivos Específicos

Realizar la comprobación de señales digitales en el CAN BUS L mediante la utilización del osciloscopio, generando una falla en la conexión con la TCM.

Interpretar cada una de las señales del CAN BUS de tracción que esta envía a través del osciloscopio.

Identificar a través de la maqueta del Audi Q5 el tipo de fallas que nos genera la TCM.

#### **4.- Justificación**

Esta investigación se basa en buscar la falla que se planteó ante un sistema electrónico de un AUDI Q5, en el nosotros vamos a generar una falla en el sistema de tracción obteniendo y recopilando toda la información posible generando ideas y a su vez fortalecer los conocimientos obtenidos.

La investigación busca mitigar y profundizar una necesidad y aclarar dudas acerca del tema tratado en la industria automotriz, que día a día avanza y no cesa de generar nuevas dudas en ciertos sistemas que mejoran al pasar del tiempo, es por eso que esta investigación busca profundizar, esclarecer dudas con la ayuda de las herramientas que nos brinda el laboratorio y el personal encargado nos guiaremos con oscilogramas, mediciones, teoría y por supuesto aplicando práctica.

Además, el realizar este proyecto de investigación nos ayuda a nosotros como estudiantes seguir fortaleciendo los conocimientos tanto teórico como práctico en todo el trayecto que queda hasta llegar a ser profesionales y transmitir lo aprendido.

Otro punto de mucha importancia, es que de esta manera se está aportando a próximos profesionales y permitiendo un esclarecimiento de conocimiento a futuros tecnólogos e ingenieros buscará la mejor eficiencia de las nuevas tecnologías en el campo automotriz.

#### **5.- Estado del Arte**

El presente proyecto de investigación se centra principalmente en la interpretación y lectura de datos que nos muestra el osciloscopio, este instrumento permite visualizar señales eléctricas y estimar sus diferentes parámetros Frecuencia, periodo, amplitud, valores máximos y mínimos.

En un Osciloscopio Automotriz se puede ver gráficamente como las señales cambian con el tiempo dependiendo de la señal, en este caso vamos a interpretar las ondas que genera el BUS CAN ya que generando un fallo de conexión entre la TCM y el BUS CAN va a dar un código de error esto provocara que la caja de cambios deje de funcionar o a su vez permita el uso de una sola marcha para llegar a un taller vehicular. (Donado, 2020)

Además debemos saber que es el BUS CAN

CAN (Controller Area Network) es un protocolo de comunicaciones desarrollado por la firma alemana Robert Bosch, basado en una topología bus para la transmisión de mensajes en entornos distribuidos.

Este protocolo CAN proporciona beneficios:

- Alta inmunidad a las interferencias, autodiagnóstico y la reparación de errores de datos.
- Simplifica y economiza la tarea de comunicar subsistemas de diferentes fabricantes sobre una red común o bus.
- El procesador anfitrión (host) delega la carga de comunicaciones a un periférico inteligente, por lo tanto el procesador anfitrión dispone de mayor tiempo para ejecutar sus propias tareas.

- Al ser una red multiplexada, reduce considerablemente el cableado y elimina las conexiones punto a punto, excepto en los enganches. (REQUENA, 2017)

El CAN bus conecta los sistemas y sensores individuales como una alternativa a los telares de cables múltiples convencionales. Permite que los componentes automotrices se comuniquen en un bus de datos en red de uno o dos cables de hasta 1 Mbps.

El bus CAN utiliza dos cables dedicados para la comunicación. Los cables se llaman CAN alto y CAN bajo. El controlador CAN está conectado a todos los componentes de la red a través de estos dos cables.

Cuando el bus CAN está en modo inactivo, ambas líneas transportan 2.5V. Cuando se transmiten bits de datos, la línea alta CAN pasa a 3.75V y la baja CAN baja a 1.25V, generando un diferencial de 2.5V entre las líneas: cada una de las líneas CAN está referenciada a la otra, no a la tierra del vehículo. (REQUENA, 2017) (AUTOMOTRIZ, 2020)

## 6.- Temario Tentativo

### GENERALIDADES

1. TEMA DE INVESTIGACIÓN
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
3. OBJETOS DE LA INVESTIGACIÓN
  - 3.1. OBJETIVO GENERAL
  - 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
4. ESTADO DEL ARTE
5. TEMARIO TENTATIVO

## 7.- Diseño de la investigación

### 7.1.- Tipo de investigación

Investigación Explicativa:

Esta investigación será explicativa ya que es un tipo de investigación donde vamos a realizar los estudios del funcionamiento, posibles causas y consecuencias del CAN BUS de tracción del Audi Q5, para así poder manejar un mejor diagnostico al trabajar con este vehículo.

### 7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:** Esta investigación se está basando principalmente en el vehículo AUDI Q5 que adquirió la carrera de mecánica automotriz del ISUCT juntamente con un laboratorio donde fácilmente con la ayuda del tutor encargado se es fácil la toma de datos necesarios para el avance de la presente investigación.

Además de tutorías y/o pequeñas clases impartidas por parte de nuestro tutor de investigación.

- **Fuentes secundarias:** la información obtenida en el laboratorio la sustentamos con papers, informes y tesis ya realizadas anteriormente de otros autores a partir de las hipótesis ya realizadas. Al recolectar información de varios autores y luego analizarla y sacar lo más concreto posible sustentamos nuestra investigación con una información más verídica.

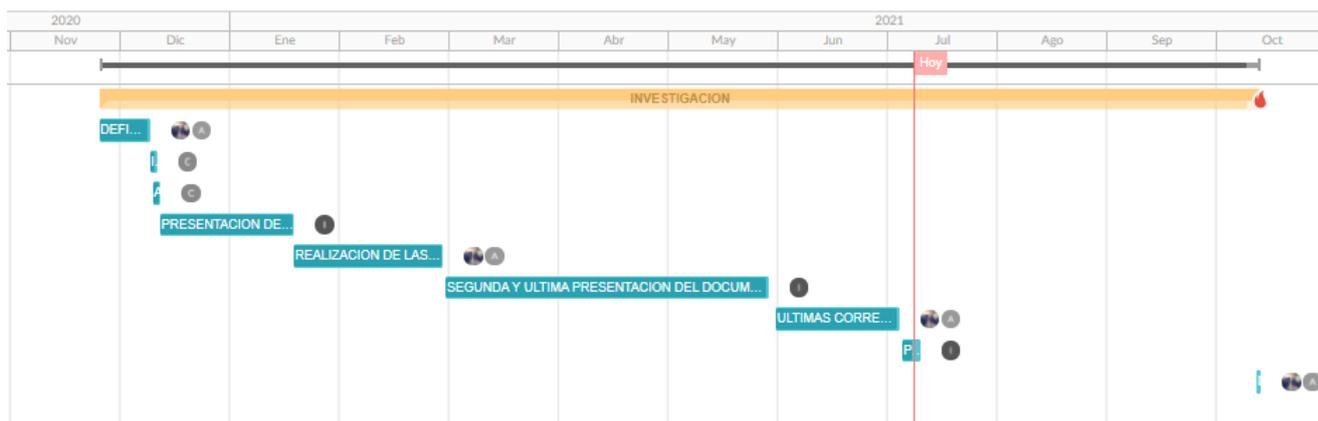
### 7.3.- Técnicas de recolección de la información

**Verbales:** Se obtuvo información por parte de los ingenieros que estuvieron presentes los días de las visitas técnicas, con quien se interactuó sobre el tema de investigación la cual nos brindan información necesaria para luego poder complementar con la investigación por parte nuestra.

**Documentales:** Se realiza la toma de datos al visitar el laboratorio técnico donde con la ayuda del software ya instalado en los equipos podemos visualizar de maneras más rápida, efectiva y en tiempo real los datos que necesitamos, así como también con los interruptores didácticos ya instalados en ciertas partes del vehículo se puede simular ciertas fallas en diferentes sistemas del vehículo.

## 8.- Marco administrativo

### 8.1.- Cronograma



### 8.2.- Recursos y materiales

#### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ing. Eduardo Ávila	Tutor de Proyecto	Mecánica Automotriz
2	Sananay Patricio	Investigador	Mecánica Automotriz

Fuente: Propia.

### 8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

*Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Cuaderno de apuntes
2	Esferos
3	Ficha técnica
4	Hojas de papel bond
5	Multímetro automotriz
6	Osciloscopio automotriz
7	Caja de herramientas
8	Ropa de trabajo
9	Zapatos punta de acero
10	Gafas de seguridad
11	Guantes
12	Microsoft Word
13	Laptop HP
14	Internet
15	Google Mets
16	Laboratorio

Fuente: Propia.

### 8.2.3.-Económicos

Concepto	Valor
Laboratorio	1024.00
Cuaderno	0.75
Esfero	0.25
Pasajes	4.75
Almuerzo	2.50
Copias	0.55
Internet	3.00

### 8.3.- Fuentes de información

#### Bibliografía

AUTOMOTRIZ, I. Y. (17 de MARZO de 2020). *¿Qué es el CAN BUS y cómo funciona?*

- Obtenido de <https://www.ingenieriaymecanicaautomotriz.com/que-es-el-can-bus-y-como-funciona/#comment-2900>
- Autores, V. (2016). *Revisión documental del protocolo CAM como herramienta de comunicacion y aplicacion en vehiculos*. Sanfandila, Qro: IMT.
- Donado, I. A. (01 de septiembre de 2020). *Análisis Técnico sobre el USO de un Osciloscopio Automotriz*. Obtenido de <https://autosoporte.com/cursoautomotriz/analisis-tecnico-del-uso-del-osciloscopio-automotriz/>
- IAM. (04 de OCTUBRE de 2016). *Fallas en Red de comunicación que afectan la transmisión*. Obtenido de [https://www.youtube.com/watch?v=0gR-oZ\\_b4GU&ab\\_channel=IAM](https://www.youtube.com/watch?v=0gR-oZ_b4GU&ab_channel=IAM)
- NATIONAL, I. (2016). *INTRODUCCION A CAN*. Obtenido de <http://www.ni.com/white-paper/2732/es/>.
- REQUENA, A. M. (2017). *INTRODUCCION A CAN BUS: DESCRIPCION EJEMPLOS Y APLICACIONES DE TIEMPO REAL*. MADRID, ESPAÑA: CAN.H DE LINUX .
- Requena, A. M. (2017). *Introduccion a CAN bus: descripcion, ejemplos y aplicaciones de tiempo real* . Madrid: Universidad Politecnica de Madrid.

**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 19/10/2021

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:** GEOVANNY PATRICIO SANANAY GUAMAN

**TÍTULO DEL PROYECTO:** ANALISIS DE OSCILOGRAMAS AL GENERAR FALLAS EN EL BUS CAN L DE COMUNICACIÓN CON LA TCM

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**  
EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO  
AUTOMOTRIZ

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
•ANÁLISIS DE SISTEMAS Y SUBSISTEMAS DEL  
VEHÍCULO  
•MEJORAMIENTO DE EQUIPOS AUTOMOTRICES

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA  
DE INVESTIGACIÓN:**

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

NO CUMPLE







**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**

**GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO



**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

**MARCO TEÓRICO:**

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**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 INVESTIGACIÓN**

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las

siguientes razones:

- a) .....
- b) .....
- c) .....

**ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

**EDUARDO FRANCISCO AVILA SALAZAR**

19 10 2021

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**