

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO



CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

TEMA:

**ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR MAF EN LA CONVERSIÓN DEL
MOTOR AUDI Q5 DE MCI A EV.**

Previo la obtención del título de:

TECNÓLOGIA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Elaborado por:

RODRÍGUEZ MONAR ÁLVARO ANDRÉS

HOLGUÍN ROSAS CÉSAR ANTONIO

Asesor:

ING. CHRISTIAN LOACHAMIN

Quito – Ecuador, marzo del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD
Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,
Sector El Inca – Quito / Ecuador

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Tema de Proyecto de Investigación: Análisis de funcionamiento del sensor MAF en la conversión del motor AUDI Q5 de MCI a EV.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Rodríguez Monar Álvaro Andrés

Holguín Rosas César Antonio

Carrera: Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 27 de marzo del 2020

Firma del director del Trabajo de Investigación

Índice

1. Tema De Investigación.....	4
2. Problema De Investigación.....	4
2.1. Definición y diagnóstico del problema de investigación.....	5
2.2. Preguntas de investigación	6
3. Objetivos de la investigación	6
3.1. Objetivo general.....	6
3.2. Objetivos específicos	6
4. Justificación.....	6
5. Estado del arte	7
6. Temario tentativo.....	8
7. Diseño de la investigación	9
7.1. Tipo de investigación	9
7.2. Fuentes.....	10
7.3. Métodos de investigación.....	10
7.4. Técnicas de recolección de la información.....	11
8. Marco administrativo.	12
8.1. Cronograma.....	12
8.2. Recursos y materiales.....	15
8.2.1. Recursos humanos.....	15
8.2.2. Materiales	15
8.2.3. Recursos económicos	16
8.3. Fuentes de información	17

1. Tema De Investigación

Análisis de funcionamiento del sensor MAF en la conversión del motor AUDI Q5 de MCI a EV.

2. Problema De Investigación

El sensor MAF al producir mezcla errónea de aire/combustible ocasiona problemas en el motor como resultado de una desvalorización en la eficiencia del motor ya que ingresa mayor flujo de aire a los cilindros lo cual en ese momento se produce un aumento en las revoluciones del vehículo híbrido (rpm). Otro dato importante es que el sensor MAF es primordial para calcular el tiempo de inyección en los cilindros, es por eso que si el sensor empieza a fallar se produce también un mayor consumo de combustible lo que determina el mal funcionamiento del vehículo híbrido.

Cuando se produce esta falla de consumir mayor cantidad de combustible el vehículo por lo general empieza a producir humo negro esto sucede ya que el combustible se convierte en carbón vaporizado al momento de estar en una temperatura muy alta y no tiene suficiente oxígeno para la combustión.

Otra avería que puede producir el sensor de flujo de aire (MAF), puede ser ocasionado por una posible contaminación o daño en los pines, esto provoca que el vehículo híbrido tenga una falla que resultaría en una pérdida de potencia en el motor o bajo rendimiento.

Al producirse una falla de este tipo en el vehículo se ocasiona que la temperatura del motor aumente excesivamente causando daño en el deterioro de los componentes que se encuentran en el mci además produce incremento de hollín en el pistón y otros elementos del motor.

En el vehículo el sensor MAF puede determinar otra falla que se establece en un problema en el arranque en frío para el automóvil lo cual es necesario el respectivo

buen funcionamiento de este tipo de configuración en el HEV (vehículo híbrido eléctrico). Es por eso que cuando se obtiene una falla en arranque en frío provoca que en primer lugar el auto no se encienda y genere un esfuerzo en tratar de calentar el flujo de aire que ingresa al motor ocasionando así que el sensor envíe señales erróneas a la computadora del vehículo y también se encienda el check engine.

2.1. Definición y diagnóstico del problema de investigación

Dada la necesidad de ampliar nuestros conocimientos en vehículos de alta gama como es en este caso el AUDI Q5, consideramos muy importante la investigación de nuestro tema, debido a que en el pasar de los días nos encontraremos con algún desperfecto semejante en este tipo de automotores, he aquí pondremos poner en práctica lo asimilado en esta investigación.

En las décadas anteriores la industria automotriz de Ecuador y las perspectivas del cliente. Con más frecuencia se inclinaban por las marcas más conocidas las cuales eran Ford, General Motors y Nissan entre otras.

Dada la problemática del adelanto en la tecnología automotriz, y debido a que en nuestro país están ingresando vehículos marca AUDI Q5, tenemos la necesidad de aprender sobre este importante automotor.

Es necesario cambiar la matriz productiva en el ISTCT, la cual permita formar profesionales especializados en el conocimiento de Análisis del funcionamiento del sensor MAF del vehículo Audi Q5 en función de los tiempos de reacción en la conversión de MCI a EV o viceversa mediante flujo de datos, contribuyendo de esta manera a la diversificación de la producción y a la ampliación de los conocimientos de los nuevos profesionales, la misma que servirá para una mejor inserción en el ámbito laboral de la industria automotriz.

2.2. Preguntas de investigación

- ¿Cómo se manifiesta la falla de este sensor en el funcionamiento del motor?
- ¿Cuál es la información que envía el sensor MAF a la ECU cuando el vehículo está en funcionamiento por MCI?
- ¿Conoce usted si el sensor MAF sigue funcionando en un vehículo híbrido cuando se encuentra en modo EV?

3. Objetivos de la investigación

3.1. Objetivo general

- Analizar el funcionamiento del sensor MAF mediante los datos de flujos de valores para establecer los tiempos de reacción en el cambio del MCI a EV o viceversa.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar el procedimiento de diagnóstico de un sensor de flujo de aire mediante equipos de medición en un vehículo Audi Q5.
- Analizar el funcionamiento del sensor MAF en el sistema durante los tiempos de reacción que se produce en la conversión del MCI a EV.
- Determinar el funcionamiento, los tiempos de reacción en el vehículo AUDI Q5, producidos al convertir de MCI a EV por medio del flujo de datos.

4. Justificación

En el presente trabajo de investigación mantiene el estudio de dos variables independiente y respectivamente la dependiente tiene como objetivo realizar un estudio minucioso sobre la variable independiente que corresponde al análisis del funcionamiento del sensor MAF en un vehículo Audi Q5 mientras que la dependiente determina la función durante los tiempos reacción en la conversión del MCI a EV o viceversa la misma que se realizará con el estudio de este sistema.

Entonces el propósito de la investigación es dar una solución viable al problema que se encuentra planteado, lo cual será importante la recolección de información y datos que obtendremos durante las prácticas en los módulos. En este caso el sensor MAF desempeña la función de enviar los parámetros de encendido y para poder corregir la información de la mezcla.

El estudio de los autos híbridos es primordial ya que tienen muchos beneficios en cuanto a la economía del propietario, la seguridad que brinda el vehículo además porque en la actualidad es necesario tener avances tecnológicos en la industria automotriz para poder evitar el deterioro y la respectiva protección al medio ambiente. Por lo tanto, con el desarrollo del proyecto se empleará una solución a los problemas ocasionados por el sistema híbrido, la falta de material didáctico y también de conocimiento de los estudiantes de la carrera sobre este tipo de mecanismos existentes en la actualidad.

5. Estado del arte

En términos generales en Alemania se ha empleado la evolución de los vehículos híbridos, ya que un motor eléctrico tiene más antigüedad que el de combustión, En la actualidad ha evolucionado por la reocupación por el medio ambiente entonces se ha iniciado poner en marchas proyectos de automóviles impulsados eléctricamente y se

han creado vehículos eléctricos para mejorar los problemas de autonomía.

Uno de los factores a tomarse en cuenta para la selección del sensor MAF, es la disponibilidad en el mercado y el precio del elemento, con el objetivo de obtener la mayor cantidad de beneficios se realizó una comparación entre varias marcas que poseen en su sistema el sensor MAF. (*Universidad tecnológica equinoccial, 2017*).

Para implementar de forma correcta los vehículos eléctricos en Ecuador, tecnología en vía de desarrollo y expansión a nivel mundial, es necesario conocer la demanda que el uso de estos vehículos generaría sobre el sistema eléctrico del país, puesto que este no está preparado para soportar una demanda energética mayor.

Estos vehículos a lo largo de la historia han tenido grandes avances, y por sobre todo, por un progreso en el tema de adquisición de EV, ya que poco a poco la sociedad va conociendo sus beneficios en comparación a los ICV. (*Universidad tecnológica equinoccial, 2017*).

6. Temario tentativo

Variable independiente

- Que es el sensor MAF
- Descripción del sensor MAF
- Localización del sensor MAF
- Como trabaja el sensor MAF

Variable dependiente

- Valores del sensor MAF
- Tabla de valores del sensor MAF
- Comprobaciones
- Síntomas de fallas del sensor MAF

- Diagnostico
- Códigos de fallas en el scanner cuando el sensor MAF presenta desperfecto
- Inspección y mantenimiento del sensor MAF
- Posibles fallas
- Síntomas
- Causas de averías

Tercera variable o Posibles soluciones

- Analizar el funcionamiento del sensor MAF en el vehículo AUDI Q5
- Analizar la reacción del sensor MAF en la conversión de MCI a EV
- Analizar el flujo de datos en la conversión de MCCI a EV

7. Diseño de la investigación

7.1. Tipo de investigación

La investigación se llevará a efecto por medio de varios métodos de investigación tales como la cualitativa que ayuda a determinar este proceso que se desarrollará por medio de las técnicas empleadas para generar los datos resultantes de esta investigación, el método cuantitativo ayuda a desarrollar en la parte estadística para determinar los valores reales por medio de las pruebas que se realizan y obtener datos de exactos de todos los puntos que va a ser objeto de estudio para que este trabajo tenga la fiabilidad y obtener los resultados requeridos, adionar tenemos también las investigaciones descriptiva y diagnóstica que nos ayuda en los estudios y descripción de las características, por medio del estudio diagnostico se determinará la validación de la investigación.

7.2. Fuentes

En esta investigación se va utilizar fuentes primarias basado en la recopilación de información sobre el funcionamiento del sensor MAF en la conversión y de las reacciones que produce en el vehículo Audi Q5 a través de bibliografías, páginas de internet así mismo se recogerá datos sobre los componentes que existen en el sistema HEV.

Las fuentes secundarias serán en bases a información ya existentes por segundas personas como por ejemplo en libros, estadísticas y datos que tengan conocimiento en el sistema de un vehículo híbrido.

7.3. Métodos de investigación

Se utiliza una metodología mixta en este proyecto la cual se aplicará una investigación ordenada sobre el funcionamiento del sensor de flujo de aire para el análisis en los tiempos de conversión del MCI a EV para obtener la resolución de la investigación.

Determinar el procedimiento de diagnóstico de un sensor de flujo de aire con multímetro en el vehículo Audi Q5.

Este procedimiento se realizará con el uso del equipo de medición indicado para determinar el diagnóstico a través de los parámetros que nos arroja el sensor en el funcionamiento.

Demostrar el funcionamiento del sensor MAF en el sistema durante los tiempos de reacción en la conversión del motor de combustión interna a EV.

En este proceso se trata de dar una demostración de cómo se da el funcionamiento del sensor de flujo de aire durante los cambios de conversión del motor de combustión interna a eléctrico.

Se usará metodología deductiva e inductiva que consiste en permitir sacar datos

dependiendo a la experiencia de la persona, es un conocimiento científico desde que se observa de fenómenos.

7.4. Técnicas de recolección de la información

Las técnicas de recolección de información serán verbales porque nos guiaremos en la búsqueda de información en la institución o fuera de la misma como se consideren importantes como por ejemplo cuestionarios o entrevistas.

También será oculares porque realizaremos una observación trabajando en los módulos y con los debidos equipos de medición que nos facilitará obtener la información.

Se usará las técnicas escritas ya que el tema específica en una análisis y por ende se realizará de esta manera que podamos presentar la información relevante por el investigador.

Además, se dará una muestra selectiva a través de muestras que permitan demostrar el criterio del investigador que beneficien o aporten al conocimiento que se determinará en una muestra estadística que respalden y sustentan la validez de la investigación realizada.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart																		
						abril 2020							mavo 2020							junio 2020				
						18	23	28	02	07	12	17	22	27	02	07	12	17	22	27	01	06	11	16
15		Revisión de borrador por parte del tribunal lector de tesis	5 días	lun 04/05/20	vie 08/05/20																			
16		Anexo de aprobación de tribunal lector al	3 días	lun 11/05/20	mié 13/05/20																			
17		Verificación por parte de los estudiantes de que los documentos estén	3 días	lun 11/05/20	mié 13/05/20																			
18		Solicitud de fecha de defensa	3 días	lun 11/05/20	mié 13/05/20																			
19		Autorización para la defensa por parte de coordinador de	1 día	jue 14/05/20	jue 14/05/20																			
20		Entrega de formatos, cd con formatos escaneados digitales previo a la defensa publica	3 días	lun 18/05/20	mié 20/05/20																			
21		Defensas publicas	7 días	jue 21/05/20	vie 29/05/20																			

8.2. Recursos y materiales.

8.2.1. Recursos humanos

Tabla N° 1

Participantes en el proyecto de investigación

N°	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Alvaro Rodríguez	Autor	Mecánica Automotriz
2	Cesar Holguín	Autor	Mecánica Automotriz
3	Ing. Christian Loachamin	Tutor	Mecánica Automotriz
4	Ing. Cristian Vasco	Asesor	Mecánica Automotriz

Fuente: Propia

8.2.2. Materiales

Tabla N° 2

Los materiales que utilizaremos el proyecto de investigación podremos ver en la siguiente tabla:

Item	Recursos materiales requeridos
1	Vehículo Audi Q5
2	Sensor MAF
3	Scanner automotriz
4	Probador de sensores
5	Multímetro
6	Juego de llaves

7	Juego de desarmadores
8	Juego de autocle
9	Limpiador antisulfatante

Fuente: Propia

8.2.3. Recursos económicos

Tabla N° 3

El trabajo de investigación será financiado por los autores.

Item	Rubro de gastos	Valor unitario	Valor total
1	Scanner	350 USD	350 USD
2	Herramientas	200 USD	120 USD
3	Multímetro automotriz	70 USD	70 USD
4	Comprobador De sensores	250 USD	250 USD
5	Imprevistos	150 USD	150 USD
TOTAL			940 USD

Fuente: Propia

8.3. Fuentes de información

- Jose, B. (27 de enero de 2019). El sensor MAF. Ed. Augery. Recuperado el 25 de marzo de 2020 de <http://www.cise.com/portal/electronico>.
- Cities.ws, Geo. (2019, julio). Grid Hoster de EE.UU. <http://www.geocities.ws/>
- Stein, A. (24 de enero de 2018). Los síntomas de que un sensor MAF. Ed. Puro Motores. Recuperado el 04 de marzo de 2020 de: <https://www.puromotores.com/cuidados-y-mantenimiento/>
- Castro, Tirso. (4 de octubre de 2019). Sensor MAF. Ed. Auto Avance. Recuperado el 20 de marzo de 2020 de: <https://www.autoavance.co/curso-virtual-automotriz/>
- Sucosa, O. (8 de junio de 2016). Sensor MAF de combinación de cables. Ed. Sport Ibérica Club. Recuperado el 12 de marzo de 2020 de: <https://portal.audisport-iberica.com/>
- Costas, J. (18 de febrero de 2019). Audi Q5 Hybrid desvelado antes de tiempo. Ed. Motor Pasion. Recuperado el 10 de marzo de 2020 de: <https://www.motorpasion.com/tag/audi-q5-hybrid>

CARRERA:	Mecánica Automotriz		
FECHA DE PRESENTACIÓN:	27	03	2020
APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:	Rodríguez Monar Álvaro Andrés Holguín Rosas Cesar Antonio		
TÍTULO DEL PROYECTO:	Análisis de funcionamiento del sensor MAF en la conversión del motor AUDI Q5 de MCI a EV.		
ÁREA DE INVESTIGACIÓN:	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:		
Evaluación y diagnóstico Automotriz	Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:	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"/>	
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:			
GENERALES:	REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI NO
ESPECÍFICOS:	GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI NO
MARCO TEÓRICO:	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE	
TEMA DE INVESTIGACION.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
JUSTIFICACION.	<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 INVESTIGACION.	<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:

.....
ING. CHRISTIAN LOACHAMIN

12 03 2020
DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO