



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Febrero del 2021



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECANICA 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:

Estudio del ángulo de la mariposa de aceleración a diferentes cargas aplicadas por el conductor en el Audi Q5 verificando la variación que existe entre los modos de funcionamiento: eléctrico y mecánico.

Apellidos y nombres de los estudiantes:

Cacoango Benavides Carlos Romario
Masabanda López William Stalin

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 02 de junio del 2020

Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación.

Estudio del ángulo de la mariposa de aceleración a diferentes cargas aplicadas por el conductor en el Audi Q5 verificando la variación que existe entre los modos de funcionamiento: eléctrico y mecánico.

2.- Problema de investigación.

Analizar varios datos obtenidos mediante la comprobación de los ángulos en las diferentes cargas que se van a mencionar a continuación los cuales son los que determinan la posición angular del respectivo componente y el ingreso del aire aspirado, en el caso de generar un código de error en el respectivo sensor de la mariposa de aceleración como consecuencia se da un exceso o deficiencia de ingreso de aire hacia el motor en las cuales se pueden ver reflejadas en las cargas aplicadas por el conductor tales como:

- Carga completa
- Media carga
- Sin carga

Con los datos obtenidos se podrá solventar la falta de información sobre el módulo de control además del sistema electrónico por lo cual es necesario que sea sometido a pruebas para generar un conocimiento para la respectiva investigación y aportar con datos referenciales tanto de voltajes de funcionamiento, tiempo de apertura, ángulos, entre otros relacionados con el sensor de apertura del ángulo de mariposa en los diferentes modos de funcionamiento tal como Mecánico, Eléctrico, además de dar a conocer los diferentes resultados y compararlos para determinar en qué modo de conducción trabaja de manera efectiva el automóvil Audi Q5 con o sin error en el respectivo módulo de control ya antes mencionado.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Es importante realizar esta investigación ya que las pocas referencias bibliográficas que existen no son lo suficiente para entender el rendimiento y funcionalidad del sistema y de los demás elementos que lo constituyen, de tal manera que dejan muchas brechas e inquietudes, por ende se propone el desarrollo de esta

investigación que aporte con pruebas reales de posibles fallos y las soluciones que se pueden aplicar al vehículo Audi Q5, como ejemplo se puede exponer información detallada de este tipo de sistema que es conformado por el sensor de apertura de la aleta de aceleración y es necesario un voltaje base o referencial ya que como elemento primordial es el sensor que se encuentra integrado, el cual recibe y gestiona la energía proporcionada, además de un voltaje señal que es emitido por el acelerador y la carga aplicada por el conductor el cual se analizará la información en tiempo real con los diferentes equipos proporcionados en el taller de la Institución que beneficia a la investigación, el cual facilitará la toma de datos para una discusión de los resultados generando un diagnóstico claro y preciso que fundamenta esta investigación que beneficiará a futuros estudios que realizarán los mismos estudiantes del instituto, ya que tendrán una noción de donde partir basándose en datos claros y confiables de la misma.

2.2.- Preguntas de investigación.

- ¿Cómo afecta la carga aplicada por el conductor en los diferentes modos de conducción?
- ¿Qué se debe tomar en cuenta en el momento de una comprobación o toma de datos?
- ¿Cómo determinar el estado del sensor en función de los datos obtenidos?
- ¿Cómo interpretar las anomalías del sensor de aleta de aceleración del vehículo híbrido?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Demostrar los datos obtenidos de la aleta de aceleración mediante pruebas y simulaciones de las diferentes cargas aplicadas por el conductor para tomar en cuenta la efectividad de los diferentes modos de funcionamiento y así obtener una información detallada que puede ser utilizada como referencia en futuras investigaciones.

3.2.- Objetivos Específicos.

- Analizar los datos obtenidos en el proceso de prueba e identificar las diferentes variaciones y escalas en tiempo real para sustentar la investigación.
- Realizar pruebas de aceleración a diferentes cargas aplicadas por el conductor tanto como sin carga, media carga y carga completa.
- Detallar los datos obtenidos de la investigación para apoyar a futuros análisis y comparaciones proponiendo una información clara y precisa referente al tema ya mencionado.

4.- Justificación.

La presente investigación se enfocará en el estudio del ángulo de apertura de la mariposa de aceleración en las diferentes cargas aplicadas por el conductor y los modos de funcionamiento (eléctrico y mecánico). Se realizará el estudio mediante pruebas en tiempo real con los equipos que fueron diseñados para su fin, los cuales servirán para obtener los resultados que vamos a utilizar, tomando en cuenta los factores tanto, tiempo de apertura, ángulo de apertura, voltaje de alimentación e información referencial como son otras investigaciones de la mano de datos proporcionada por el vehículo híbrido Audi Q5.

Una gran parte de datos sobre este tipo de componente y sistema que lo controla, ya que estas comprobaciones nos darán a conocer los datos resultantes de las pruebas y mediciones a las cuales fueron sometidas a dicho componente denominado mariposa de aceleración del vehículo híbrido Audi Q5, se realizará un análisis minucioso con las señales emitidas por el pedal de aceleración del vehículo entre otros, las cuales son receptadas por el ya mencionado componente con el fin de recopilar la máxima información posible sobre este tipo de sistema a diferentes cargas aplicadas por el conductor.

De esta manera se llega a la obtención de información que puede servir como referencia para futuras investigaciones y fortalecer el conocimiento sobre el funcionamiento de este tipo de componentes y como afecta a los modos de conducción.

5.- Estado del Arte.

En la siguiente investigación en la tesis de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE en la CARRERA DE INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ para obtención del título de INGENIERO EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ existe el siguiente tema:

DIAGNÓSTICO Y REPROGRAMACIÓN DE CUERPOS DE ACELERACIÓN ELECTRÓNICOS AUTOMOTRICES BAJO PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN J2534, donde el autor es:

JUAN CARLOS SANDOVAL BRITO

El cual tomaremos de material de apoyo investigativo para el estudio del ángulo de la mariposa de aceleración a diferentes cargas aplicadas por el conductor en el Audi Q5. Obteniendo las siguientes conclusiones:

- Se determinó el principio de funcionamiento del sistema de aceleración electrónico.
- Se ejecutó una investigación de los diferentes sensores y actuadores que constituyen al sistema de aceleración electrónica.
- Se analizó la información proporcionada sobre el Servo Motor además de su fuente de alimentación que es la misma ECU.
- Se comprendió las fallas en el sistema de control de aceleración del vehículo las cuales fueron distintas fallas.

Dentro del automóvil el sistema de aceleración es considerado quizá uno de los más importantes para el funcionamiento del vehículo, este sistema controla el ingreso de aire a la cámara de combustión este proceso lo realiza gracias al accionamiento del pedal de aceleración el cual mueve un obturador conocido como mariposa el cual actúa como una válvula que permite el paso de aire hacia la cámara. El sistema de aceleración electrónico presenta como novedad un motor de corriente continua el mismo que acciona al obturador eliminando el cable, este motor recibe las ordenes de la ECU la cual monitorea las señales que provienen del sensor APP accionando a la mariposa según sea la necesidad del conductor brindando mayor confort al mismo (Halderman, 2012)

Además, en la siguiente investigación en la tesis de ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO en la FACULTAD DE MECÁNICA ESCUELA DE INGENIERIA AUTOMOTRIZ para obtención del título de INGENIERO AUTOMOTRIZ existe el siguiente tema:

REPOTENCIACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA J20A A TRAVÉS DE LA ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA DE ACELERACIÓN ELECTRÓNICA TAC, PARA LA IMPLEMENTACIÓN EN EL LABORATORIO DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ, donde los autores son:

RIGOBERTO ROLANDO MENA JIMENEZ

JAIME SANTIAGO VENEGAS NÚÑEZ

El cual tomaremos de material de apoyo investigativo para una comparación de estudio de los diferentes elementos, datos, información que intervienen en el cuerpo de aceleración a diferentes cargas aplicadas por el conductor en el Audi Q5.

Obteniendo las siguientes conclusiones:

- Se determinó el que se suprime el acoplamiento mecánico entre la mariposa y el acelerador en vehículos a gasolina.
- Se comprendió que emplea una conexión eléctrica por medio de una unidad de control, que a la vez comanda la inyección y el encendido del motor para un mejor arranque en frío.
- Se conoció que con la instalación del sistema de aceleración electrónica se conseguirá la reducción de los gases de escape, una aceleración controlada y precisa sobre todo en velocidades invariables.
- Se ejecutó una investigación de los diferentes sensores y actuadores que constituyen al sistema de aceleración electrónica.
- Se analizó que debido a las estrictas normas contra la contaminación se opta por crear estos sistemas motorizados que modifican las condiciones de aceleración controladas por la ECU

6.- Temario Tentativo.

Componentes del sistema de aceleración electrónico

- Sensor APP
- Sensor TPS
- Servo Motor (actuador de mariposa)
- Sensor de efecto hall
- Cuerpo de Aceleración
- Conjunto del cuerpo de Aceleración
- Regulación de la marcha mínima y régimen bajo
- Aceleración y regímenes altos
- Trabajo de los potenciómetros
- Control de aceleración y desaceleración
- Servomotor

Comprobación del cuerpo motorizado

- Desconexión del cuerpo motorizado TAC
- Comprobación de pines PCM
- Pistas del sensor
- Conector del motor interno

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

La presente investigación es de tipo explicativa ya que se encargará de determinar los rangos de apertura del ángulo de la mariposa de aceleración a diferentes cargas aplicadas por el conductor en el Audi Q5 entre los modos de funcionamiento: eléctrico y mecánico, además de explicar el funcionamiento y los rangos de trabajo de los componentes internos como señales de pulso, gráficas de funcionamiento el cual será efectuado con el material de comprobación proporcionado por el laboratorio implementado en la institución.

7.2. Fuentes.

Para que esta investigación llegue a ser más concreta, se tomara como fuente principal el laboratorio implementado en el INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO “CENTRAL TÉCNICO” con la utilización de los diferentes instrumentos de medición de valores electrónicos tal como el osciloscopio, multímetro, las diferentes estaciones de comprobación que están dotadas de computadores que poseen conexión directa con el auto Audi Q5, los módulos interactivos que se pueden conectar para realizar las pruebas requeridas además de la ayuda directa de los docentes de la carrera de mecánica automotriz del mismo establecimiento, además de dos tesis de diferentes repositorios tanto de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE de la cual se toma como referencia la información del diagnóstico y reprogramación de los cuerpos de aceleración los cuales sufren desgastes y descalibraciones con el uso, además se ocupa la información de la investigación de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO el cual expone una comparación de estudio de los diferentes elementos, datos, información que intervienen en el cuerpo de aceleración que nos da un beneficio que es demostrar la diferencia de las cargas aplicadas por el conductor en el Audi Q5 , además de manuales de servicio que nos servirán como apoyo investigativo para desarrollar la respectiva investigación como por ejemplo tenemos el apoyo de varios libros digitales previamente verificadas como es “PURO MOTORES” en la cual nos da a conocer síntomas del sensor de aceleración que aporta con información clara y precisa para el tema de investigación con el apoyo del libro digital “NITRO.PE” que nos explica sobre los principios de funcionamiento de la mariposa de aceleración.

7.3.- Métodos de investigación.

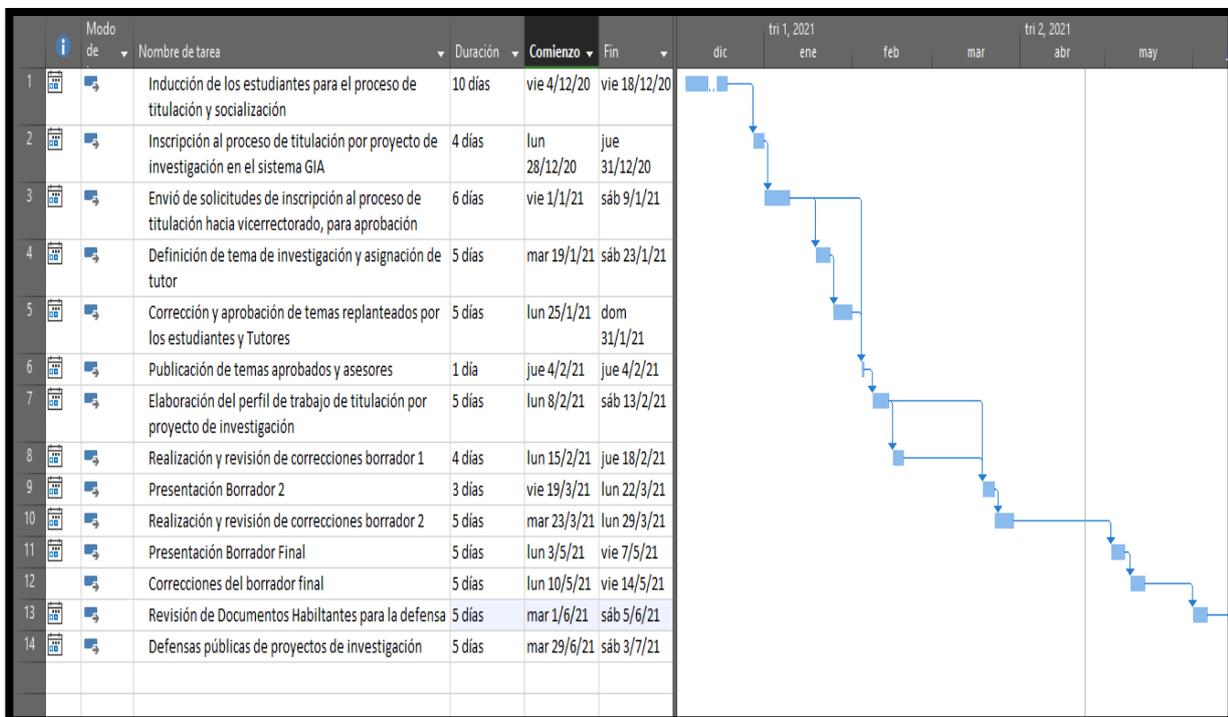
Para este estudio se tomará como referencia el método analítico e investigativo ya que estos serán de mucha ayuda para encontrar la forma más viable o factible de conocer los rangos de apertura de la mariposa de aceleración a diferentes cargas aplicadas además de los voltajes y señales receptadas por la misma ECU en el vehículo Audi Q5.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

En este estudio investigativo se usará como técnicas de recolección de información mediante lo que es autoeducación, entrevistas, fuentes de lectura científica, investigaciones similares, análisis del contenido, síntesis, y finalmente la práctica en el laboratorio implementado para esta investigación con las diferentes herramientas proporcionadas.

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. Rodrigo Guerrero	Tutor de Investigación	Tecnología Superior en Mecánica

			Automotriz
2	Carlos Cacoango	Autor de Investigación	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz
3	Stalin Masabanda	Autor de Investigación	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

Fuente: Propia.

Correcciones

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Materiales requeridos para la investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costos
1	Cuota para la implementación del laboratorio	\$ 1027,87
2	Internet	\$ 20,00
3	Transporte	\$ 5,00
4	Comida	\$ 5,00
5	Luz eléctrica	\$ 15,00

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Tabla 3.

Recursos económicos.

Ítem	Recursos Económicos utilizados	
1	Combustible necesario para el traslado de los autores	Autofinanciado
2	Pasajes en caso de ser necesarios	Autofinanciado
3	Costo de las copias e impresiones	Autofinanciado
4	Cuota a pagar por los equipos para la investigación	Autofinanciado

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

AUDI AG. (11 de 11 de 2009). *audisport*. Obtenido de audisport: http://audisport-iberica.com/ftp_asi/Descargas/Q5/Manual-Audi-Q5.pdf

AutoAvance. (09 de 09 de 2019). *AutoAvance*. Obtenido de <https://www.autoavance.co/blog-tecnico-automotriz/92-cuerpos-de-aceleracion-motorizados/>

BRITO, J. C. (s.f.). TÍTULO DE INGENIERO EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ.

Diagnóstico y Reprogramación de Cuerpos de Aceleración Electrónicos Automotrices

- bajo protocolo de comunicación J2534. UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, Ibarra.*
- Cueva Sánchez , E. J., & Paredes Recalde, A. R. (s.f.). Ingeniero Automotriz. *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ACELERACIÓN ELECTRÓNICA A VEHÍCULOS QUE DISPONEN MOTOR CON CARBURADOR.* Escuela Politécnica del Ejército , Latacunga.
- García, M. (10 de 02 de 2018). *Prueba de Ruta.* Obtenido de <https://www.pruebaderuta.com/sensor-de-posicion-de-mariposa-tps.php>
- Iberisa . (28 de 05 de 2019). *Iberisa* . Obtenido de <https://iberisasl.com/blog/que-es-el-cuerpo-del-acelerador-electronico/>
- Mena Jimenez, R. R., & Venegas Nuñez, J. S. (s.f.). INGENIERO AUTOMOTRIZ. *REPOTENCIACIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA J20A A TRAVÉS DE LA ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA DE ACELERACIÓN ELECTRÓNICA TAC, PARA LA IMPLEMENTACIÓN EN EL LABORATORIO DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ.* ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba.
- Mundo Automotriz. (05 de 02 de 2019). *Mundo Automotriz.* Obtenido de <https://www.mundoautomotriz.com/cuerpo-de-aceleracion/>
- Norman, W. (21 de 07 de 2017). *Puro Motores.* Obtenido de • <https://www.puromotores.com/13169743/los-sintomas-de-un-sensor-de-posicion-del-acelerador-defectuoso>
- Ortega, J. (28 de 02 de 2020). *AutoMexico.com.* Obtenido de AutoMexico.com: <https://automexico.com/mantenimiento/cuerpo-de-aceleracion-que-es-partes-fallas-mantenimiento-aid7355>
- Ro-Des. (14 de 11 de 2017). *Ro-Des.* Obtenido de <https://www.ro-des.com/mecanica/mariposas-del-motor-y-funcion/>
- Ruiz, J. (17 de 06 de 2020). *Nitro.Pe.* Obtenido de <https://www.nitro.pe/mecanico-nitro/la-mariposa-de-aceleracion.html>
- Sandoval, J. (s.f.). TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO. *Diagnóstico y Reprogramación de Cuerpos de Aceleración Electrónicos Automotrices.* Universidad Técnica del Norte, Ibarra.
- Wegener, K., Andrew, S., Raatz, A., Dröder, K., & Herrmann, C. (2014). Desmontaje de baterías de vehículos eléctricos utilizando el ejemplo del sistema híbrido Audi Q5. *Procedia CIRP*, 23, 155-160.

CARRERA:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:

18/12/2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Cacoango Benavides Carlos Romario

Masabanda López Stalin William

TÍTULO DEL PROYECTO:

Estudio del ángulo de la mariposa de aceleración a diferentes cargas aplicadas por el conductor en el Audi Q5 verificando la variación que existe entre los modos de funcionamiento: eléctrico y mecánico.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Diagnóstico Automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:

CUMPLE

NO CUMPLE

• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

• ANÁLISIS

• DELIMITACIÓN.

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 CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACION.

JUSTIFICACION.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION.

MARCO ADMINISTRATIVO.

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 NVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR: Ing. Rodrigo Guerrero

.....

02 06 2021

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO