



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Marzo del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE 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:

Valoración de los efectos del comportamiento y rendimiento de un vehículo híbrido generados por anomalías en el codificador de posición del acelerador.

Apellidos y nombres del estudiante:

Toaquiza Vega Franklin Geovanny

Carrera:

Mecánica automotriz

Fecha de presentación:

Quito, día de mes del 2020

Ing. Cristian Beltrán

1.- Tema de investigación.

Valoración de los efectos del vehículo Audi Q5 generados por anomalías del codificador de posición del acelerador.

2.- Problema de investigación.

Los codificadores son mecanismos utilizados para entregar la posición, velocidad y aceleración del motor. Comúnmente las anomalías que se dan en este componente son generadas por caídas de voltaje o señales de interferencia lo cual generan que este elemento comience a enviar códigos erróneos y a su vez genere códigos de falla durante el desarrollo del vehículo híbrido lo cual desestabiliza el funcionamiento a los sistemas auxiliares que están conectados con este componente.

Un codificador rotatorio es un dispositivo electromecánico que convierte la posición angular de un eje, directamente a un código digital, la resolución de un codificador típico es del orden de 1000 pulsos por revolución y para poder determinar la posición relativa a un punto de referencia (cero), el codificador debe incluir una señal adicional que genera un pulso por revolución, denominada índice, en la antigüedad al verse la necesidad de controlar los factores de aceleración, velocidad y posición de los motores eléctricos se implementaron tacómetros analógicos, los tacómetros se asemejan a motores en miniatura, sin embargo, estos tacómetros no eran específicamente diseñados para resistir revoluciones extremas y esta al no poder ser controlada generaba sobre esfuerzos en los motores, por esta razón en la actualidad encontramos codificadores mucho más sofisticados y precisos.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En el campo automotriz el codificador de posición del acelerador es fundamental para buen desarrollo del automóvil el mismo se encarga de enviar información de la posición en la que se encuentra el pedal del acelerador y de ésta manera dar funcionamiento a los sistemas auxiliares, los vehículos antiguos no utilizaban este tipo de elementos por lo que su trabajo era mucho más sencillo, pero esto ocasionaba que el vehículo consuma mayor combustible y en la actualidad la mayoría de los vehículos dependen de ella pero, es por eso que con la llega de los vehículos híbridos, nos toparemos con este elemento y al no estar capacitados esto generaría una desventaja para dar solución al problema en el automóvil.

El codificado de velocidad tiene la función de enviar información concisa, en el caso de que este llegase a fallar los sistemas auxiliares generarían códigos de fallas lo que

ocasionara a corto o mediano plazo que el automotor consuma un porcentaje extra de combustible y un desgaste prematuro de componentes vinculados al ya mencionado codificador.

2.2.- Preguntas de investigación.

- ❖ ¿Cómo trabaja el codificador de posición del acelerador del vehículo Audi Q5?
- ❖ ¿Cuáles son los parámetros de funcionamiento del codificador de posición del acelerador?
- ❖ ¿Cuál es el comportamiento del vehículo híbrido Q5 en el banco de pruebas al desconectar el codificador de posición del acelerador?
- ❖ ¿Cómo interpretar fallas en el codificador de posición del acelerador?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Indagar el comportamiento del vehículo híbrido Audi Q5, la efectividad del mismo, mediante la verificación de datos en el banco de pruebas, desconectando el codificador de posición del acelerador, para analizar su respectivo funcionamiento.

3.2.- Objetivos Específicos.

- ❖ Analizar el codificador de posición del acelerador del vehículo Audi Q5 y sus respectivas características en el banco de pruebas.
- ❖ Examinar la información del codificador de posición del acelerador del vehículo híbrido mediante, el software y banco de pruebas.
- ❖ Determinar la importancia de este componente dentro del sistema en el automotor del vehículo Audi Q5.

4.- Justificación.

El control de la velocidad en el automotor es primordial en nuestro medio, los dispositivos que controlan parámetros tales como la aceleración, velocidad, rpm son fundamentales para el desarrollo del motor no solo por tener un dato más claros y relevantes de su desarrollo sino también para poder gestionar de mejor manera todo

el trabajo y que el motor pueda alcanzar la zona de auto regulación sin muchos esfuerzo, sin afectar el medio ambiente, sin consumir y perjudicar a los usuarios, es por eso que un simple elemento adicional como es el codificador de posición del acelerador, en los vehículo híbridos se vuelve una clave esencial ya que este es el encargado de informar a los sistemas auxiliares la velocidad con la que está trabajando y de este elemento dependerá que aumente o disminuya el régimen de giro el par motor, para la óptima operación de nuestra máquina de combustión.

Este proyecto de investigación, se lo realiza mediante documentos investigativos, tanto en medios virtuales como bibliográficos, de diferentes componentes de vehículos híbridos.

5.- Estado del Arte.

Tabla 1

Franklin Toaquiza

Tema	Año	Fuente
Ficha técnica Audi Q5	2019	https://www.actualidadmotor.com/modelos/audi-q5-ficha/
Audi acelerador electrónico diseño y funcionamiento	2016	https://docplayer.es/14882089-Acelerador-electronico.html
Encoders	2009	http://ramos.elo.utfsm.cl/~elo212/docs/Encoders-jvr-v01.pdf
Control de velocidad de motores eléctricos.	2005	http://www.sapiensman.com/tecnoficio/electricidad/velocidad_de_motor_es_electricos.php
Codificadores absolutos y codificadores incrementales	2020	https://www.celeramotion.com/zettlex/es/asistencia/documentacion-tecnica/codificadores-absolutos-y-codificadores-incrementales/
Codificadores absolutos y codificadores incrementales.	2019	https://www.celeramotion.com/zettlex/wp-content/uploads/sites/7/2019/05/incremental-encoders-vs.-absolute-encoders_Rev_3.1-1.pdf
Sensor de posición del pedal del acelerador	2015	file:///C:/users/dell/downloads/docdownloader.com-pdf-sensor-app.pdf
Análisis de desempeño del sistema de control electrónico del sistema crdi del motor kia 2.0l tipo d4ea.	2018	http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/20718/esp-el-mai-0660-p.pdf?sequence=2&isallowed=y
Simulación del sistema common rail en un tablero didáctico.	2016	http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7462/1/04%20MAUT%20007%20TRABAJO%20GRADO

		.pdf
Sensor de pedal acelerador	2015	https://www.hella.com/techworld/es/Informacion-Tecnica/Sensores-y-actuadores/Sensor-de-pedal-acelerador-3851/
Sensor del pedal del acelerador.	2019	https://www.picoauto.com/es/library/automotive-guided-tests/sensor-del-pedal-del-acelerador/
Sensor de posición del acelerador G79 y transmisor 2 para la posición del pedal del acelerador G185.	2010	https://audittuning.org/2010/12/07/haldex-service-training-self-study-program/
Acelerador Electrónico - Módulo de Pedal de Acelerador.	2019	https://www.e-auto.com.mx/enew/index.php/85-boletines-tecnicos/6571-acelerador-electronico-modulo-de-pedal-de-acelerador
APP "Accelerator Pedal Position" (Sensor de Posición del Pedal de Aceleración).	2012	https://ehtmotors.com/sensores.php?p=app

Se tomara como referencia a los autores de que realizaron distintas investigaciones como se muestra en la tabla anterior, como ejempló tenemos a sapiensman quien nos brindó con información acerca de los tipos de codificadores y cuales se utilizaban en la antigüedad (Sapiensman, 2005), otro autor quien brinda referencias acerca del control de velocidad de motores eléctricos es Javier Venegas Requena quien en su investigación indaga acerca de la función que cumple un codificador (Requena, 2009).

6.- Temario Tentativo.

1. Resumen
2. Palabras claves
3. Abstract
4. Keywords
5. Introducción
6. Materiales y Métodos
7. Análisis de Resultados
8. Discusión
9. Conclusiones

10. Referencias

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

De acuerdo a los límites y parámetros establecidos en la investigación se puede describir como una investigación Exploratoria o Explicativa.

Investigación Exploratoria: la investigación se efectúa sobre un tema poco estudiado en el mercado ecuatoriano además se la efectúa conociendo y determinado que en nuestro ámbito existe una limitada información de este tipo de vehículos híbridos tanto en sitios web como en bibliotecas.

Investigación Explicativa: mediante la investigación se trata de llegar a obtener resultados confiables y determinantes para realizar el análisis del comportamiento del vehículo híbrido en el aula taller.

7.2. Fuentes.

La obtención de la información se registrará a fuentes secundarias, es decir a investigaciones, papers, revistas y demás artículos científicos en los cuales se trate el tema de esta investigación, o similares de donde se pueda tomar referencia, además tendremos que confiar en los resultados obtenidos en el banco de pruebas y en los documentos aportados por el software labsoft.

- **Fuentes primarias:**

- ✓ Manual de reparación del vehículo Audio Q5
- ✓ Banco de pruebas del ISTCT.
- ✓ Software Labsoft.

- **Fuentes secundarias:**

- ✓ Datos de las investigaciones en páginas virtuales y sitios web.

7.3.- Métodos de investigación.

El método que se utilizara en esta investigación es el método experimental y científico, ya que nos ayudaran a proceder de forma cronológica y será de gran ayudada para

seguir los procedimientos de forma clara, concisa y con ello profundizarme en el tema, en los cuales se alteraran las variables que en este caso serían los efectos, el comportamiento, el desarrollo del automotor y otros factores que puedan surgir en el vehículo al realizar las pruebas pertinentes, por otra parte está de más mencionar que la investigación será de método cualitativo y cuantitativo por la toma de datos que la simulación y análisis arrojen para obtener un resultado final, los cuales se basan en nuestros objetivos planteados.

En primer lugar es necesario conocer, como es físicamente el codificador de posición del acelerador y donde exactamente está ubicado en el vehículo híbrido Q5. Otro parámetro a socializar son los estándares de funcionamiento que necesita el dicho codificador en el vehículo además de verificar cuáles son las razones, motivos para que los fabricantes hay decidido poner este componente en el vehículo.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

En todo el proceso de investigación establece conductas y parámetros para la recolección de información las cuales básicamente pueden ser definidas por las siguientes:

❖ Observación.

La observación del trabajo y efectos en todo el transcurso de la investigación serán la clave para poder definir datos extraordinarios.

❖ Comparación o confrontación.

Realizar varias comparaciones además de verificar el resultado establecido en el software conjunto con el banco de pruebas.

❖ Revisión selectiva.

Al verificar los posibles estados y efectos del vehículo híbrido Q5, se tomará la información más relevante que aportará significativamente a la investigación.

Revisión analítica.

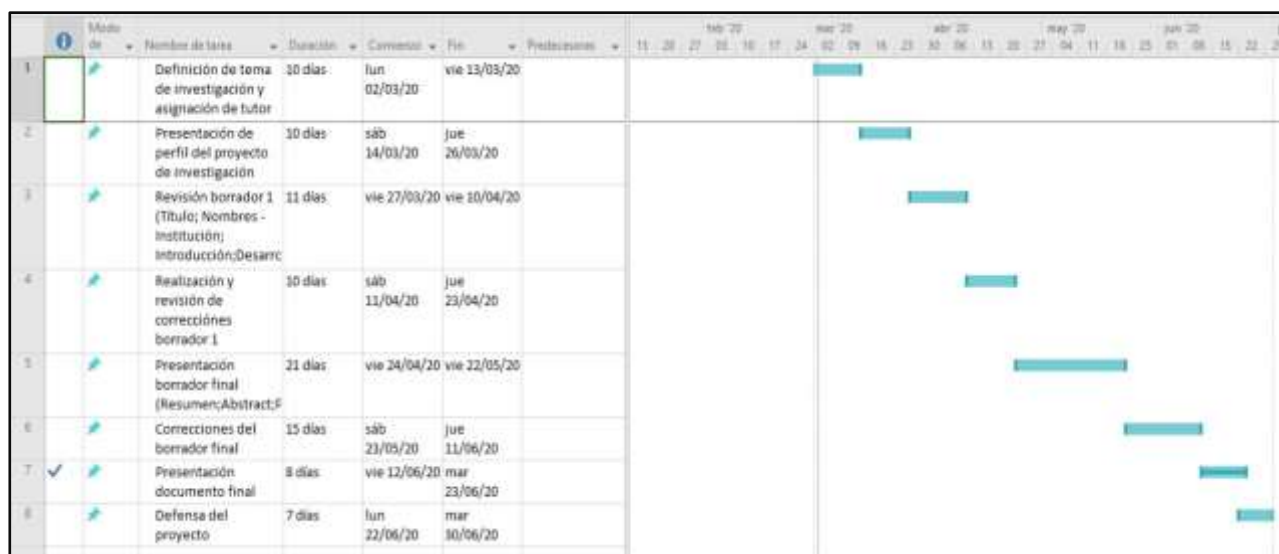
Revisar de manera minuciosa todos los efectos del comportamiento del vehículo al momento de realizar las pruebas respectivas del vehículo para la obtención de datos confiables.

❖ Tabulación

Como parte final se adjuntara todos los datos en nuestro papers de investigación para aportar con un documento de información adicional.

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.



Fuente: Propia.

8.2.- Recursos y materiales.

8.2.1.-Talento humano.

Tabla 2

Franklin Toaquiza

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Franklin Toaquiza	Autor de investigación	Mecánica automotriz
2	Ing. Cristian Beltrán	Tutor de investigación	Mecánica automotriz

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 3

Franklin Toaquiza

Nº	Recursos materiales requeridos	Costos
1	Maqueta del vehículo Audi Q5.	\$ 965,54
2	Manual de reparación Audi Q5.	Auto gestionado

3	Software Labsoft	Auto gestionado
4	Multímetro	Auto gestionado
5	Scanner	Auto gestionado
6	Cables(para puentes eléctricos)	Auto gestionado
7	Terminales de conexión	Auto gestionado

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Tabla 4

Franklin Toaquiza

Ítem	Recursos Económicos	
1	Inversión en el proyecto investigativo "AXIS"	\$965,54
2	Inversión en implementos utilitarios como folders,	\$15,00
3	Inversión en impresiones	\$10,00
4	Inversión en fotocopias para los borradores de la	\$5,00
5	Inversión en consultas investigativas de internet.	\$10,00

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

America, a. o. (2012). *audi q5 hybrid quattro*. obtenido de <file:///c:/users/franklin/downloads/audi%20q5%20hybrid%20quattro%20%E2%80%93self-study%20program.pdf>

Audi. (07 de 12 de 2010). *sensor de posición del acelerador g79 y transmisor 2 para la posición del pedal del acelerador g185*. obtenido de <https://audittuning.org/2010/12/07/haldex-service-training-self-study-program/>

Audi. (2016). *acelerador electronico diseño y funcionamiento*. obtenido de <https://docplayer.es/14882089-acelerador-electronico.html>

Cadena, I. t. (29 de 12 de 2015). *sensor de posición del pedal del acelerador. (app)*. obtenido de <file:///c:/users/dell/downloads/docdownloader.com-pdf-sensor-app.pdf>

Celeramotion. (2020). *codificadores absolutos y codificadores incrementales*. obtenido de celeramotion.com/zettlex/es/asistencia/documentacion-tecnica/codificadores-absolutos-y-codificadores-incrementales/

Conevyt. (2010). *sensor de posición del acelerador*. obtenido de https://www.conevyt.org.mx/educambas/guias_emprendizaje/sensor3.pdf

Divassón, f. b. (2020). *sensor posición pedal acelerador*. obtenido de <http://www.fbelectronica.com/infosistemas/sistemas%20diesel/common%20rai.html>

- E-auto. (2019). *acelerador electrónico - módulo de pedal de acelerador*. obtenido de <https://www.e-auto.com.mx/enew/index.php/85-boletines-tecnicos/6571-acelerador-electronico-modulo-de-pedal-de-acelerador>
- Ehtmoters. (2012). *app "accelerator pedal position" (sensor de posición del pedal de aceleración)*. obtenido de <https://ehtmotors.com/sensores.php?p=app>
- Erazo espinoza, o. e. (2018). *análisis de desempeño del sistema de control electrónico del sistema crdi del motor kia 2.0l tipo d4ea*. obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/20718/espel-mai-0660-p.pdf?sequence=2&isallowed=y>
- Hella. (2015). *sensor de pedal acelerador: funcionamiento: principio de funcionamiento*. obtenido de <https://www.hella.com/techworld/es/informacion-tecnica/sensores-y-actuadores/sensor-de-pedal-acelerador-3851/>
- Howard, m. (07 de 05 de 2019). *codificadores absolutos y codificadores incrementales*. obtenido de https://www.celeramotion.com/zettlex/wp-content/uploads/sites/7/2019/05/incremental-encoders-vs.-absolute-encoders_rev_3.1-1.pdf
- Lema vega fausto david, l. s. (2016). *simulación del sistema common rail en un tablero didáctico*. obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7462/1/04%20maut%20007%20trabajo%20grado.pdf>
- Requena, j. v. (2009). *encoders*. obtenido de <http://ramos.elo.utfsm.cl/~elo212/docs/encoders-jvr-v01.pdf>
- Sapiensman. (205). *control de velocidad de motores eléctricos*. obtenido de http://www.sapiensman.com/tecnoficio/electricidad/velocidad_de_motores_electricos.php

CARRERA:

TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

FECHA DE PRESENTACIÓN:

Quito 01 de Enero del 2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

TOAQUIZA VEGA FRANKLIN GEOVANNY

TÍTULO DEL PROYECTO:

Valoración de los efectos del vehículo Audi Q5 generados por anomalías del codificador de posición del acelerador.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Diagnostico 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
CUMPLENO
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:

.....

26 03 2020
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO