



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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:

- Estudio y análisis de presión del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico de una Audi Q5

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

- González Sarmiento Dennis Esteban
- Lucano Cordones Luis Esteban

Carrera:

- Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 20 de marzo del 2020

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1. Tema de investigación

Estudio y análisis de presión del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico de una Audi Q5

2. Problema de investigación

Con el pasar del tiempo dentro del campo automotriz se ha realizado innumerables variaciones e implementaciones a un vehículo, se podrá llegar a concluir que es necesario tener en cuenta que debería existir personas y técnicos específicos con el conocimiento y la preparación adecuada en el manejo de la diversidad de autos. Dentro de las variedades existentes hasta el día de hoy entre los tipos de automóviles, existe una clase específica y variable que entra de nombre como vehículo de alta gama en este caso de un automóvil híbrido marca “Audi” modelo “Q5” por lo cual se llegará a realizar y dar a conocer una base primordial dentro de dicha investigación a realizarse.

La investigación a realizarse se basará con fines de proporcionar datos descubiertos dentro de la investigación antes nombrada, con resultados verídicos del funcionamiento del vehículo menciona, por lo cual se proporcionará la información necesaria del trabajo del sistema de frenos específicamente de la presión de los frenos de estacionamiento electromecánico, logrando así dar a conocer la actividad que se emplea dentro de éste sistema así poder resolver dudas con esta base para brindar soluciones a cualquier anomalía en el momento que podría surgir en situaciones imprevista, brindar un soporte técnico oportuno en el momento exacto y con la preparación propicia.

2.1. Definición y diagnóstico del problema de investigación

La investigación a desarrollarse mostrará datos puntuales del sistema de frenos particularmente del trabajo que maneja la presión del sistema de frenos de

estacionamiento electromecánico dentro del vehículo de función HÍBRIDA marca AUDI modelo Q5.

Es conveniente a ejecutarse éste tipo de investigaciones ya que el contenido sobre este tema es muy escasa y no es lo suficiente entendible, dejando incalculables incógnitas e intrigas. A partir del planteamiento del problema de ésta investigación se generará datos basados en pruebas concluyentes, logrando así obtener información verídica y valiosa del texto a tratarse.

Éste contenido proporcionará información de respaldo al instante que se programara a ejecutarse actividades educativas dentro del vehículo Híbrido marca Audi modelo Q5 en las instalaciones que se encontrara dicho proyecto. Brindando una guía correcta de información hacia cualquier indecisión que consiguiera darse en el momento de la actividad creada.

2.2. Preguntas de investigación

- ¿Qué daño podría tener el sistema de frenos de estacionamiento electromecánico?
- ¿Cuál es la presión determinada al momento del funcionamiento del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico de un vehículo HÍBRIDO?
- ¿Qué tipo de mantenimiento programado se le puede dar al sistema de frenos de estacionamiento electromecánico en un AUDI Q5?
- ¿Por qué el vehículo AUDI Q5 utiliza un sistema de estacionamiento electromecánico?

3. Objetivos de la investigación

3.1. Objetivo general

- Realizar el estudio y análisis de la presión dentro del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico del vehículo marca Audi modelo Q5 mediante métodos y ensayos centrados a la investigación planteada, para impartir el conocimiento adquirido internamente de dicha exploración.

3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la presión del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico.
- Analizar el funcionamiento del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico.
- Diagnosticar posibles fallas del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico.

4. Justificación

Mientras el pasar del tiempo en lo que corresponde nuestra rama de mecánica automotriz se va implementado y a su vez desarrollando nuevas tecnologías dentro de un automóvil, lo cual impulsa a realizar distintas e incontables investigaciones para mantenerse al margen del desarrollo e innovaciones dentro del ámbito automotriz.

La indagación a la cual se llegará a realizarse sobrellevará una gran capacidad de aportar información adquirida y la suficiente ayuda relacionada al tema por investigar ya que no existe la suficiente inquisición y respaldos sobre la situación a ilustrarse en un vehículo HÍBRIDO. Con lo que conlleva a brindar una segura y concreta búsqueda detallada sobre el funcionamiento del sistema de frenos y la presión de dicho sistema, con el fin de

complementar valores y resultados concretos de la investigación. Para así que en la actividad por realizarse dentro del vehículo pueda manipularse sin ninguna inseguridad, alcanzando así facilitar su manejo y la actividad a llevarse con una verificación exacta. Logrando guiar a estudiantes posteriores, docentes, técnicos y el personal que requiera la información ya verificada y lograr satisfacer sus incertidumbres u otra situación que puede darse en el día laboral dentro del ámbito automotriz, todo éste proyecto será real ya que habrá laboratorios en donde vamos hacer las respectivas pruebas y brindará datos oficiales del vehículo didáctico HÍBRIDO marca Audi modelo Q5.

5. Estado del arte

A) En la Universidad Internacional del Ecuador en la Carrera de Ingeniería Automotriz, por medio del autor Jonathan Andrew Allen Lértora con tema de tesis “ANÁLISIS ELECTRÓNICO DEL SISTEMA DE FRENOS DEL TOYOTA PRIUS” ha concluido lo siguiente:

- Al analizar tipos de frenados con la ayuda del scanner Gscan2, nos ayuda a conocer cómo funciona la frenada regenerativa y a entender que el “Prius” debe llevar de igual manera frenos convencionales ya que, en caso de que las baterías se encuentren al cien por cien de su capacidad, no se podría acumular más energía. También nos muestra que el frenado regenerativo no funciona a velocidades baja, porque las inducciones que se producen en el generador eléctrico son bajas y no ayudan a cargar correctamente el vehículo.
- El análisis electrónico de los frenos regenerativos nos indica su forma de trabajo, fallos, y entender cómo funciona el proceso de regeneración de energía eléctrica por medio de la desaceleración.

- El proceso que se sigue para realizar el análisis es sencillo, el cual comienza conectando el scanner, escogiendo la región del vehículo, marca, modelo para el cual se realizara el respectivo análisis, luego de esto se pone en marcha el vehículo y se hacen 3 pruebas donde son con frenado brusco, frenado suave y frenado paulatino.

B) En la Escuela Politécnica del Ejercito en la carrera de Ingeniería Automotriz, por medio de los autores: Fabián Ayala Vega, José Suarez López con el tema de tesis “DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN SISTEMA AUXILIAR DE FRENOS CON CONTROL ELECTRÓNICO” han concluido lo siguiente:

- Con el nuevo sistema de frenos auxiliar con control electrónico hemos aumentado la fiabilidad de los mismos de manera considerable ya que no se presentará pérdida del sistema hidráulico total ni parcial en caso de fugas de líquido.
- Permite que el vehículo avance de forma segura y confiable hasta un taller de reparación, aún si el vehículo presenta fallas como son la rotura de cañerías, evitando así quedarse varado en el camino o la necesidad de remolcar el mismo.
- Se puede deducir que el intervalo de mantenimiento de los elementos mecánicos como son las pastillas y zapatas de freno sigue siendo igual al recomendado por el fabricante en el cual también se realizarán las revisiones concernientes al sistema auxiliar hidráulico.
- El principio de seguridad del sistema auxiliar es de que en caso de falla del módulo de control electrónico el circuito hidráulico principal de freno sigue

trabajando normalmente.

- La pérdida de líquido en caso de fuga es mínima ya que la revisión del sistema por parte del controlador electrónico es permanente durante el tiempo de conducción del vehículo así detecta una falla y la corrige permanentemente cada vez que se aplican los frenos.

C) En la Universidad Tecnológica Equinoccial en la carrera de Ingeniería Automotriz, por medio del autor Galo Sebastián Betancourt Berrones con el tema de tesis “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS DE UN SISTEMA DE FRENO ELECTROMECHANICO PARA SUSTITUCIÓN DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO” ha concluido lo siguiente:

- La asistencia de frenado para el estacionamiento requiere de condiciones de entrada y salida apropiadas, las mismas que se pueden simular utilizando elementos eléctricos apropiados que combinados con la programación Arduino permiten obtener el resultado deseado.
- Las condiciones de trabajo del banco de pruebas demuestran la utilidad de la incorporación de los sistemas de seguridad en el vehículo, la asistencia para el arranque en condiciones de pendiente en ciudades como la de Quito es una muestra de ello.
- La condición de accionamiento del freno electromecánico una vez apagado el vehículo, favorece la seguridad del vehículo, ya que su desactivación requiere de la llave de encendido, como se demuestra el banco de pruebas.
- El voltaje que se consume para la apertura y cierre de la mordaza, es proporcional al desgaste que tienen las pastillas.

- La resistencia a la rodadura del vehículo, disminuye en función del aumento de la inclinación que pueda tener la pendiente en la que se encuentra el vehículo.
- Las aplicaciones del banco de pruebas, permiten simular las condiciones de operación reales de un vehículo y debido a su programación y elementos, permitirán incorporar otras alternantes a la operación del banco de pruebas.
- La condición de arranque en pendiente, donde el sistema se activa en función de la inclinación del vehículo, se pudo conseguir simulando una sola, de las tres señales que proporciona el sensor colectivo del sistema real.

6. Temario tentativo

- Abstract
- Introducción
- Desarrollo
 - Funcionamiento
 - Partes
 - Tipos
 - Prueba
 - Diagramas
 - Cuadro de fallas
 - Mantenimientos
- Conclusiones
- Referencias

7. Diseño de la investigación

7.1. Tipo de la investigación

La investigación a realizarse de nuestro proyecto, es de tipo descriptiva y explicativa.

- Investigación descriptiva: en este caso se presenta una investigación descriptiva por lo cual se brindará información de datos y funcionamiento del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico de la Audi Q5 Híbrido.
- Investigación explicativa: en este caso se presenta una investigación explicativa ya que el sistema por investigarse cumple una función importante el cual manifestará valores del funcionamiento en la Audi Q5.

7.2. Fuentes

- **Fuentes Primarias:**

- Entrevista Tcnlo. Geovanny Pailacho (Técnico Master en MaresaCenter)
- Observación y análisis de presión del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico de una Audi Q5 por división de los estudiantes de mecánica automotriz del ISTCT

- **Fuentes Secundarias:**

- Marin, J. A., & Dobland, O. B. (2017). *Vehículos Electricos e Híbridos*. Madrid.
- Berrones, G. S. Diseño y construcción de un banco de pruebas de un sistema de freno electromecánico para sustitución del freno de estacionamiento. (Tesis de pregrado). UTE
- Lertora, J. A. Análisis electrónico del sistema de frenos del Toyota prius. (Tesis de pregrado). UIDE

- Vega, F. A., & Lopez, J. S. Diseño y elaboración de un sistema auxiliar de frenos con control electrónico. (Tesis de pregrado). ESPE

7.3. Métodos de investigación

Para alcanzar con el objetivo a investigarse y proyecto a realizarse, se ejecutará mediante la investigación experimental y el método de investigación científica.

- **Investigación experimental:**

Éste tipo de investigación a realizarse contará con la finalidad de que los valores que mantiene el vehículo se lo comparará con los datos a adquirirse en la investigación a llevarse, con lo cual las variables constantes se mantienen mientras que el otro conjunto de variables se llegará a comprobar con la investigación.

- **Investigación científica:**

Éste tipo de investigación se aplicará dentro del plan a realizarse para tener una información adecuada, entendible, verificable, corregible y aplicable. Con el objetivo de satisfacer las incertidumbres posibles al momento de ejecutar dicha investigación del proyecto.

7.4. Técnicas de recolección de la información

Se llegará a recolectar información para el proyecto mediante las técnicas de investigación.

- **Físicas:**

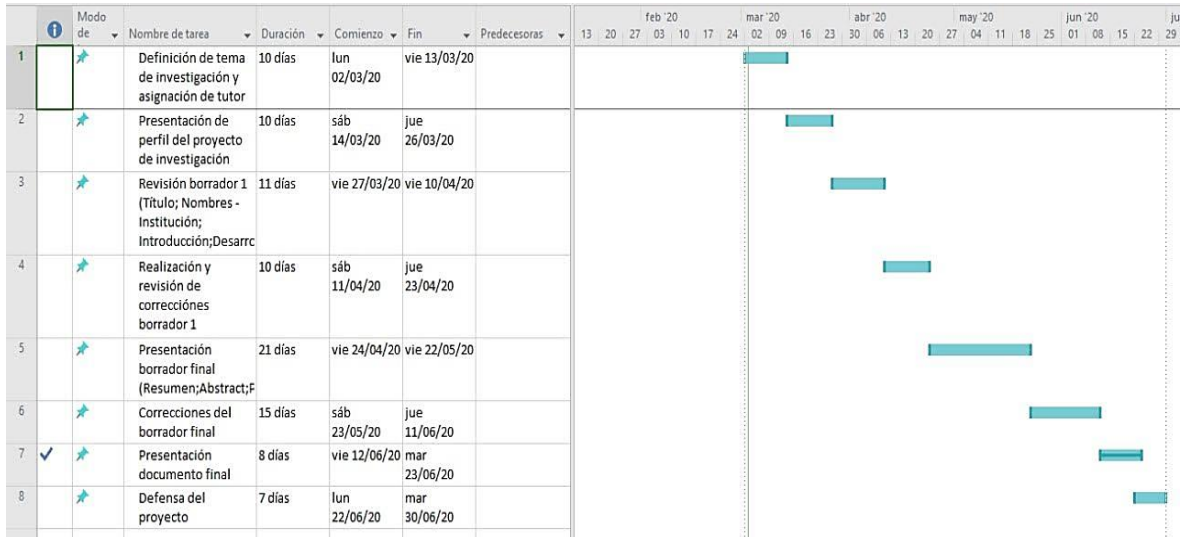
Se extraerá datos de funcionamiento del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico del vehículo HÍBRIDO marca Audi modelo Q5 para su posterior tabulación y análisis.

- **Documentales:**

Se efectuará revisiones a estudios realizados por otras universidades del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico.

8. Marco administrativo

8.1. Cronograma



8.2. Recursos y materiales

- Multímetro
- Osciloscopio
- Scanner

8.2.1. Talento Humano

Tabla 1

Participantes proyecto

N°	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Dennis Esteban González Sarmiento	Realización proyecto de investigación	Mecánica automotriz
2	Luis Esteban Lucano	Realización proyecto de	Mecánica

Cordones	investigación	automotriz
----------	---------------	------------

8.2.2. Materiales

Tabla 2

Materiales proyecto

Ítem	Recursos materiales requeridos
1	Vehículo didáctico Audi Q5
2	Laboratorio para vehículos híbridos

8.2.3. Económicos

Tabla 3

Costos proyecto

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor	Valor total
1	Multímetro	1	80.00	80.00
2	Servicio de fotocopiado	50	0.05	2.50
3	Libro	1	75.00	75.00
4	Alquiler osciloscopio	2	200.00	200.00
			Total	357.50

8.3. Fuentes de información

Bibliografía

Berrones, G. S. (Enero de 2017). *Repositorio Digital UTE*. Recuperado el 10 de Marzo de 2020, de Repositorio Digital UTE:

http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14265/1/68377_1.pdf?fbclid=IwAR1YmHz0O8l6OjzQSB5tzZBF4CH-yTrlaCtT4kZmYR1LplQrhdVVstZ5oMs

Lertora, J. A. (Agosto de 2017). *Repositorio Digital UIDE*. Recuperado el 10 de marzo de 2020, de Repositorio Digital UIDE:

https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2281/1/T-UIDE-152.pdf?fbclid=IwAR3YnrW1d4LPStLXiovM93TAcCUjfsZtJSf8tMNCUPD-nY_nz71MiMvZ8a0

Marin, J. A., & Dobland, O. B. (2017). *Vehículos Electricos e Híbridos*. Madrid: Ediciones Paraninfo, SA; 978-84-283-3940-7. Recuperado el 15 de Marzo de 2020

Vega, F. A., & Lopez, J. S. (Septiembre de 2005). *Repositorio Digital ESPE*.

Recuperado el 15 de Marzo de 2020, de Repositorio Digital ESPE:

<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4241/1/T-ESPEL-0246.pdf?fbclid=IwAR2n5d9Nq3DeFETtXUJnxcJWIC7eYhZgDZ7Zm3pbdmaqWfkvm5iPXSCtmC8>

CARRERA:

TECNOLOGIA MECANICA AUTOMOTRIZ

FECHA DE PRESENTACIÓN:

12 de marzo 2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

- GONZALEZ SARMIENTO DENNIS ESTEBAN
- LUCANO CORDONES LUIS ESTEBAN

TÍTULO DEL PROYECTO:

Estudio y análisis de presión del sistema de frenos de estacionamiento electromecánico de una Audi Q5

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:****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	NO
	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 INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

Gabriela Carolina Sarango Ortiz

04/05/2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO
