



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO 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:

Análisis térmico del sistema de refrigeración del motor de combustión del Audi Q5, mediante modelación matemática.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

- José Andrés Proaño Junta
- Jefferson Andrés Mármol Guamán.

Carrera:

Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

12 de Marzo del 2020

Quito, 12 de marzo del 2020

Firma del director del Trabajo de Investigación

Tema de investigación.

Análisis térmico del sistema de refrigeración del motor de combustión del Audi Q5, mediante modelación matemática.

1. Problema de investigación.

El objetivo de esta investigación es analizar la eficiencia térmica de un sistema de refrigeración, mediante la modelación matemática, de esta manera determinar su correcto funcionamiento, dado que la gasolina es la energía primaria de un motor. Cuando se genera la combustión, produce la fuerza suficiente para mover y entregar una fuerza de giro al cigüeñal, aumentando la temperatura interna del motor. Un vehículo impulsado por gasolina no es capaz de aprovechar al 100% su eficiencia térmica (Artes, 2012), es decir, no puede aprovechar todo el calor generado por la combustión interna del combustible, produciendo ineficiencia mecánica y térmica. De esta manera al menos el 30% de energía que dispone, la transforma en movimiento y lo restante es pérdida.

2. Definición y diagnóstico del problema de investigación

Las máquinas térmicas son las encargadas de transformar el calor en trabajo, mediante un fluido o una sustancia, la cual sufren de diferentes variaciones durante un ciclo, sin embargo, no toda la energía que se entrega al sistema tiende a salir por igual, debido a esto no se puede llegar a obtener una eficiencia del 100%. Brincones (2014) afirma que, si llegara una máquina al 100% de eficiencia, sería un caso ideal (sin pérdida de energía), a pesar del avance tecnológico esto está muy lejos de llegar a pasar.

Mediante la modelación matemática y junto a la segunda ley de la termodinámica (Rodney, 1997), se busca estudiar la eficiencia térmica del sistema de refrigeración del motor de combustión interna del vehículo Audi Q5. También que porcentaje de energía calorífica es aprovechada por el motor y como se logra disipar la energía restante a través del sistema, para evitar comprometer la integridad de funcionamiento.

El sistema de refrigeración no solo debe limitar la temperatura del motor para prevenir daños al mismo, también debe mantener una temperatura aceptable de funcionamiento, de acuerdo al diseño del motor, el rango se encuentra de 80° a 91°c aproximadamente.

Este sistema consiste en rodear los elementos que han de ser enfriados en el bloque y la culata por la cámara que se llena de líquido refrigerante. (Vallejo C. , 2016.)

3. Preguntas de investigación.

¿Cuáles son las fórmulas que rigen el sistema de refrigeración del motor de combustión interna?

¿Cuáles son los parámetros bajo los cuales funciona un sistema de refrigeración del motor de combustión?

¿Cuáles son los valores que arroja mediante el cálculo el sistema de refrigeración de un motor de combustión?

4. Objetivos de la investigación.

4.1.- Objetivo General.

Conocer el rendimiento térmico del sistema de refrigeración del motor de combustión interna del vehículo didáctico Audi Q5, a través del modelado matemático para el análisis de su eficiencia.

4.2.- Objetivos Específicos.

- Establecer las fórmulas termodinámicas que rigen la eficiencia de un sistema de refrigeración a través de fuentes bibliográficas.
- Identificar los parámetros de funcionamiento bajo los cuales funciona el sistema de refrigeración a través de manuales del automóvil AudiQ5
- Analizar los valores obtenidos en la resolución, mediante gráficas comparativas.

5. Justificación.

Con la segunda ley de la termodinámica y conjuntamente con el sistema de matemática analizaremos las ecuaciones y gráficas de la eficiencia térmica y pérdida de calor del sistema de refrigeración, también se establecerá qué porcentaje de energía es aprovechada para el sistema de refrigeración del vehículo Audi Q5 aunque no está demás recalcar que el buen funcionamiento de una MCI, siempre va a depender del buen funcionamiento del sistema de refrigeración.

La termodinámica genera modelos idealizados en los que luego se introducen modificaciones para llevarlos a la realidad; así tenemos gases "ideales", fluidos "normales", etc. (Rodríguez J. , 2003.)

La temperatura de un cuerpo es una medida de su capacidad de transferir calor, ya que el calor es una forma de transferir energía. (Rodríguez J. , 2003.)

Es importante refrigerar el motor, pero también es de gran importancia mantenerlo en un rango de temperatura determinado y para óptimas condiciones de funcionamiento para que este cumpla con su determinada función, todo esto a que en una temperatura baja o el motor en frío, se produce mas desgaste, existe mayor rozamiento en los elementos estructurales del motor. (Vallejo C. , 2016.)

En el contexto de la termodinámica clásica de equilibrio el modelo más simple de una máquina que transforma calor en trabajo es el conocido ciclo de Carnot (Luna, 2010). El comportamiento de la máquina térmica, representada por este ciclo, se expresa por la relación entre la cantidad eficiencia η , y la razón de las temperaturas de los almacenes de calor $\epsilon = T_2 / T_1$, la eficiencia de Carnot $\eta_c = \eta_c(\epsilon)$ dada por, $\eta_c = 1 - T_2 / T_1$

La termodinámica estudia entre otras, cosas los procesos de transferencia de masa y energía, entre las aplicaciones de la termodinámica están la generación de potencia y la refrigeración. (Malaver, 2008.)

La termodinámica genera modelos idealizados en los que luego se introducen modificaciones para llevarlos a la realidad; así tenemos gases "ideales", fluidos "normales", etc.

6. Temario tentativo.

1. Resumen
2. Palabras Clave.
3. Abstract.
4. Keywords.
5. Introducción.
6. Materiales y métodos.
7. Resultados.
8. Discusión.
9. Conclusiones.
10. Referencias.

7. Diseños de investigación:

7.1. Investigación Descriptiva

La investigación será basada en un estudio de campo, que se desarrollará durante el estudio y análisis por medio de libros, internet y fuentes de aprendizaje, los cuales servirán de ayuda para la culminación de nuestro proyecto de grado, así como una adaptación al campo automotriz en el cual se fundamentará mediante el análisis y la ejecución de ecuaciones.

7.2. Población.

Estudiantes del ISTCT que están elaborando el artículo.

7.3. Fuentes.

Para la elaboración de este proyecto de investigación tendremos como fuente: a nuestro tutor del proyecto, libros, revistas, documentos acordes al tema que sean de gran ayuda a despejar cualquier duda y aprendizaje para la elaboración del mismo.

7.4. Metodología de investigación.

La investigación será a partir de análisis de los diversos sistemas que tenemos en la actualidad, los cuales se caracterizan por ser mixtos o electromecánicos, analizando sus fallas más comunes para así poder una posible solución.

7.5. Técnicas para recolectar información.

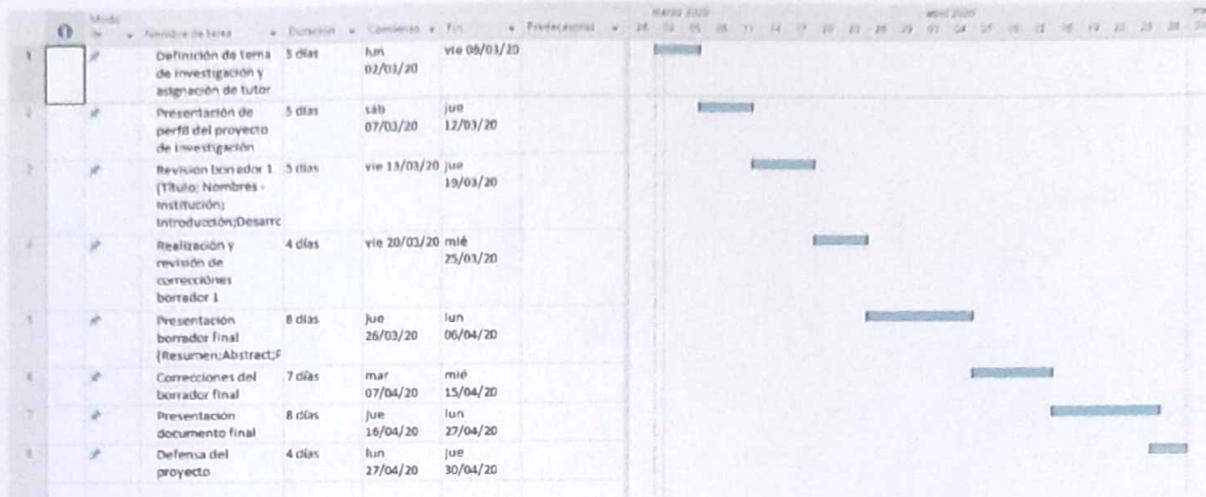
Para la recolección de información será basada con el análisis de eficiencia térmica y sistema de ecuaciones matemáticas del sistema de refrigeración del automóvil, también estarán destinadas a encuestas para ver qué tan factible es el costo de este proyecto.

7.6. Instrumentos de recolección de información.

Los instrumentos de evaluación destinados para este proyecto serán encuestas, artículos de revistas, manuales, libros, análisis de los sistemas para así proceder a determinar qué tan factible es el análisis y de qué forma ayude a mejorar ciertos aspectos en el automóvil y relación con la vida útil de nuestro motor.

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.



8.2.1.-Talento humano.

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Andrés Proaño	Autor	Mecánica Automotriz
2	Andrés Mármol	Autor	Mecánica Automotriz
3	Ing. Guamán Edwin	Tutor	Mecánica Automotriz

8.2.2.- Materiales

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Vehículo didáctico Audi Q5
2	Documentos, revistas, enlaces, internet.
3	
4	

8.2.3.-Análisis Económico

El análisis de costos de la investigación esta basado en gastos efectuado por los autores que son; transporte, impresiones, mano de obra.

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costo
1	Transporte	\$ 50,00
2	Impresiones	\$ 40,00
3	Mano de Obra	\$ 300,00
Total		\$ 390,00

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía

- Artes. (2012). Los límites de la eficiencia térmica a motores a gasolina y diesel. 10.
- Brincones, J. O. (2014). *El aprendizaje significativo de la segunda ley de la termodinámica*.
- Luna, D. L. (2010.). *Análisis del Comportamiento de un Ciclo Tipo Carnot*. D. F.-México.: Av. San Pablo 180, Col. Reynosa, 02200, Atzacotalco, D. F.-México.
- Malaver. (2008.). *Análisis de las temperaturas, la eficiencia térmica y el trabajo neto en un ciclo dual*. Venezuela.: Universidad del Caribe.
- Rodney, B. y. (1997). Modelación matemática: una antigua forma de investigación un nuevo método de enseñanza. *revista didáctica de las matemáticas.*, 13-25.
- Rodríguez, J. (2003.). Introducción a la termodinámica. En J. Rodríguez, *Introducción a la termodinámica* (págs. 15-16.). Argentina.: Universidad Tecnológica Nacional.
- Rodríguez, J. (2003.). Termodinámica. En J. Rodríguez, *Termodinámica*. (págs. 2-3.). Argentina.: Universidad Tecnológica Nacional.
- Vallejo, C. (2016.). Análisis al desempeño de varios tipos de refrigerantes utilizados en los motores de combustión interna ciclo otto. En C. Vallejo, *Análisis al desempeño de varios tipos de refrigerantes utilizados en los motores de combustión interna ciclo otto* (pág. 4). Quito.: Universidad Técnica Equinoccial.
- Vallejo, C. (2016.). *Análisis del desempeño de varios tipos de refrigerantes utilizados en los motores de combustión interna ciclo otto*. Quito.: Universidad Tecnológica Equinoccial.

CARRERA: Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN: 27/03/2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

José Andrés Proaño Junta.
Jefferson Andrés Mármol Guamán.

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis térmico del sistema de refrigeración del motor de combustión del Audi Q5, mediante modelación matemática.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y diagnóstico automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:

- 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 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:
 Ninguna.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:
OBSERVACIONES:
 Ninguna.....

CRONOGRAMA:
OBSERVACIONES:
 Ninguna.....

FUENTES DE INFORMACIÓN:
 Ninguna.....

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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:

27 03 2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO