



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:

Estudio de cargas y esfuerzos aplicados al eje estabilizador tubular del vehículo Audi Q5

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Pérez Ashqui Geordy Elías

Toapanta Simbaña Fernando Paul

Carrera:

Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 13 de marzo del 2020

.....
Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación.

Estudio de cargas y esfuerzos aplicados al eje estabilizador tubular del vehículo Audi Q5

2.- Problema de investigación.

Con el tema de investigación se busca conocer ¿A qué tipo de cargas y esfuerzos está sometido el eje estabilizador tubular del Audi Q5? Con el fin de conocer cuanta carga puede soportar sin deformarse.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

La mecánica automotriz ha ido evolucionando con el pasar de los años y cada vez presenta mejoras en cuanto a estructura y construcción en los componentes de los vehículos ya que en el siglo que nos encontramos ya existen vehículos que poseen diferentes materiales y estructuras ya sean con MCI e inclusive híbridos y eléctricos, es por ello que como estudiantes debemos ir actualizando conocimientos sobre estudio de cargas a las que se someten dichas estructuras para conocer el límite en el cual un componente del automóvil puede realizar su función, por lo cual el presente trabajo investigativo está enfocado en el análisis de funcionamiento del eje que es un componentes importante para la estabilización del automóvil AUDI Q5, utilizando equipos automotrices y cálculos, para la recopilación de datos, que luego permitirán comprobar hipótesis planteadas.

2.2.- Preguntas de investigación.

Si aplicamos una determinada carga a un material podría causar un cambio en su estructura física.

Mientras mayor sea la carga o esfuerzo aplicado a un determinado material, será mayor su el cambio que este sufrirá en su estructura.

Los diferentes tipos de materiales pueden soportar presiones mayores a las especificadas en datos normalizados.

Las excesivas cargas exteriores a las que se somete el vehículo son la principal causa de la deformación en la estructura del eje estabilizador.

Preguntas descriptivas de investigación.

¿Con cuanta carga sufrirá pandeo en su estructura ?

Preguntas de relación.

¿Cuánta fuerza de torsión puede soportar el eje estabilizador tubular del vehículo Audi Q5 antes de empezar a deformarse?

¿Cuáles son las propiedades del material con el cual está constituido el eje tubular del

vehículo Audi Q5?

Preguntas de diferencia.

¿Qué ocurre si el eje tubular estabilizador del vehículo Audi Q5 es sometido a una fuerza de torción superior a lo establecido en sus especificaciones?

¿Si el eje tubular estuviera hecho de otro material serviría para realizar su trabajo en el vehículo Audi Q5 y que carga soportaría?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Estudiar las cargas y esfuerzos a las que se somete el eje tubular estabilizador del vehículo Audi Q5 mediante el uso de fórmulas y estudios correspondiente a la mecánica de materiales para determinar el límite de esfuerzo que puede soportar el eje tubular.

3.2.- Objetivos Específicos.

- Determinar el tipo de material con el que está hecho el eje tubular estabilizador de vehículo Audi Q5 con el fin de analizar su límite de carga.
- Analizar los puntos donde el vehículo ejerce fuerza sobre el eje tubular estabilizador mediante la observación del componente en el automóvil.
- Aplicar distintas cargas y esfuerzos a los que puede estar sometido el eje tubular en el vehículo para observar el comportamiento del eje frete a estas cargas.

4.- Justificación.

La presente investigación realizará un análisis de la resistencia que tiene el eje tubular si aplicamos diferentes cargas y esfuerzos debido al peso del vehículo este eje debe cumplir diversas funciones y debe tener varias propiedades para poder mantenerse estable sin que llegue a generarse una ruptura durante el manejo del vehículo, los resultados de esta investigación nos dará a conocer el esfuerzo que se aplica al eje al momento que el vehículo se encuentre en las curvas ya que es ahí donde el peso del vehículo se ubica a un solo lado, y es ahí donde el eje estabilizador minimiza la inclinación de la carrocería para así conocer cuál es la carga indicada o límite que puede tener el automóvil para no generar algún tipo de deformación o ruptura en el eje estabilizador.

5.- Estado del Arte.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE SUSPENSIÓN PARA UN
VEHÍCULO TIPO FÓRMULA PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ”

Diseñar y construir un sistema de suspensión para un vehículo tipo fórmula para la
Escuela de Ingeniería Automotriz.

Autores: Arellano Villares Jean Carlos; Taday Yupanqui Edison Fernando

Obteniendo la siguiente conclusión:

- La selección de los materiales empleados en la construcción se efectuó tomando en consideración factores como costo, disponibilidad y ubicación. Es así que se realizó la adquisición de acero ASTM A500 para los elementos tubulares y ASTM A36 para los rockers y platinas de anclaje de la suspensión al chasis y 4 amortiguadores con una resistencia de 550 lb en cada neumático constituyendo una suspensión segura y eficiente.

Este documento nos ayudara para poder obtener información sobre cómo se seleccionó material para crear el eje tubular estabilizador del vehiculo Audi Q5.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERIA AUTOMOTRIZ “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL
SISTEMA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA Y SUSPENSIÓN DELANTERA DEL
VEHÍCULO HIBRIDO TIPO BUGGY 4X4 PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA
AUTOMOTRIZ DE LA ESPOCH”

Diseñar y construir el sistema de transmisión eléctrica y suspensión delantera del vehículo
híbrido tipo buggy 4x4 para la carrera de ingeniería automotriz de la ESPOCH

Autores: GAVILANEZ UQUILLAS BYRON DANILO; YUMBO IZA WALTER FABIÁN

Obteniendo la siguiente conclusión:

- Se determinó los esfuerzos en los anclajes y bases del sistema de suspensión, para el mismo que se seleccionó un material ASTM A36 de 5 mm obteniendo un coeficiente de seguridad de 15 calculados en el software ansys y una deformación máxima de 0,003 mm.

Con ayuda de este documento analizaremos el factor de seguridad que nos otorga el material del eje tubular del vehículo Audi Q5.

MODELADO Y CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE SUSPENSIÓN EN VEHÍCULOS AUTOMÓVILES GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA TRABAJO FIN DE GRADO DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

El propósito del presente trabajo es desarrollar una aplicación informática que sirva como herramienta para el estudio del comportamiento vertical de un vehículo sometido a las fuerzas excitadoras introducidas por la carretera

Autor: Bruno Cebolla Bono

Obteniendo la siguiente conclusión:

- Este trabajo tenía como objetivo desarrollar una aplicación informática que modelara la suspensión de un vehículo y mostrara por pantalla los resultados de realizar un análisis en frecuencia. Dicha aplicación debía servir como herramienta a los alumnos de la asignatura de automóviles, para ayudarles en la comprensión del estudio de las vibraciones en los vehículos.

Este documento nos ayudara a conocer las funciones que cumple el eje estabilizador en el vehículo y así determinar las cargas y esfuerzos a los que puede estar sometido.

Universidad Veracruzana FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL REGIÓN POZA RICA - TUXPAN MECÁNICA DE MATERIALES

Tiene como objetivo que el lector reconozca los tipos de esfuerzos y deformaciones que se emplean dentro de la mecánica de materiales y a su vez saber aplicarlos tanto en el campo laboral como en la vida cotidiana

Autores: Arrieta Sebastián Jaime Bautista Sánchez Cinthia Cruz Antonio Omar Hernández
Rangel Leslie Gisell Ortiz Calderón Iris Marlene

Obteniendo la siguiente conclusión:

- En base a todas las investigaciones que se realizó en cuanto al tema de esfuerzo y deformación, se llegó a la conclusión de que el esfuerzo es la cantidad de fuerza requerida que se aplica a una sección dada. Y también que existen diversos tipos de esfuerzos como son los axiales, cortantes. Así como lo que es una deformación es un cambio de forma y tamaño en un cuerpo al aplicarle una fuerza. Las deformaciones pueden ser axiales o angulares. También se puede observar la utilización de vectores y funciones trigonométricas para la resolución de problemas que contienen deformaciones unitarias.

Este documento ayudará a determinar las fórmulas necesarias para realizar los cálculos en la aplicación de cargas y esfuerzos del eje estabilizador.

6.- Temario Tentativo.

ÍNDICE

CAPITULO 1

- 1.1. Tema de investigación
- 1.2. Problema de investigación
- 1.3. Preguntas de investigación
- 1.4. Objetivos (General y específicos)
- 1.5. Justificación
- 1.6. Estado del arte

CAPITULO 2

- 2.1. Tipos de investigación y métodos
- 2.2. Marco teórico

2.3. Recolección de información

CAPITULO 3

3.1. Cronograma

3.2. Recursos y materiales

3.3. Bibliografía

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

Se utilizará el tipo de investigación descriptiva, debido a que el proyecto de investigación tiene el propósito de analizar y describir los esfuerzos y cargas que puede soportar el eje tubular estabilizador y como este podría verse afectado si es sometido a cargas que superen las especificaciones dadas por el fabricante o el tipo del material por el cual está constituido, además permitirá conocer la resistencia límite del eje estabilizador mediante el uso de fórmulas aplicadas a la mecánica de materiales como son la resistencia, estudio de fuerzas, momentos entre otros, en donde se determinará elasticidad, deformación el factor de seguridad con el que está hecho el eje estabilizador correspondientes a nuestro tema de investigación. Donde todos los datos descriptivos serán expresados en términos cuantitativos.

7.2. Fuentes.

- **Fuentes primarias:** Vehículo Audi Q5 para obtener los datos específicos y necesarios para la elaboración de este trabajo mediante datos técnicos del vehículo otorgados por Lucas Nulle.
- **Fuentes secundarias:** utilización de tesis elaboradas que servirá como referencia para poder corroborar y validar los datos presentados en nuestro trabajo y un software dado por la empresa que otorgo el vehículo Audi Q5 llamado Labsoft.

7.3.- Métodos de investigación.

Se utilizará un método deductivo y descriptivo ya que iremos analizando al vehículo en general su peso, cargas que posee hasta lo particular que es el eje tubular estabilizador desde la función que cumple dentro del vehículo hasta su estructura, puntos donde se aloja contra el vehículo donde se estudiará los distintos tipos de fuerzas y esfuerzos que soporta

en eje tubular estabilizador del vehículo, tratando así de obtener datos en lo referente a la resistencia del material que será sometido a distintas cargas y esfuerzos simulando que el vehículo ejerce su peso en determinados puntos, describiendo sus características, los procesos que se usaron para llegar a los resultados esperados en el trabajo de investigación.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Para el presente trabajo utilizaremos las siguientes técnicas:

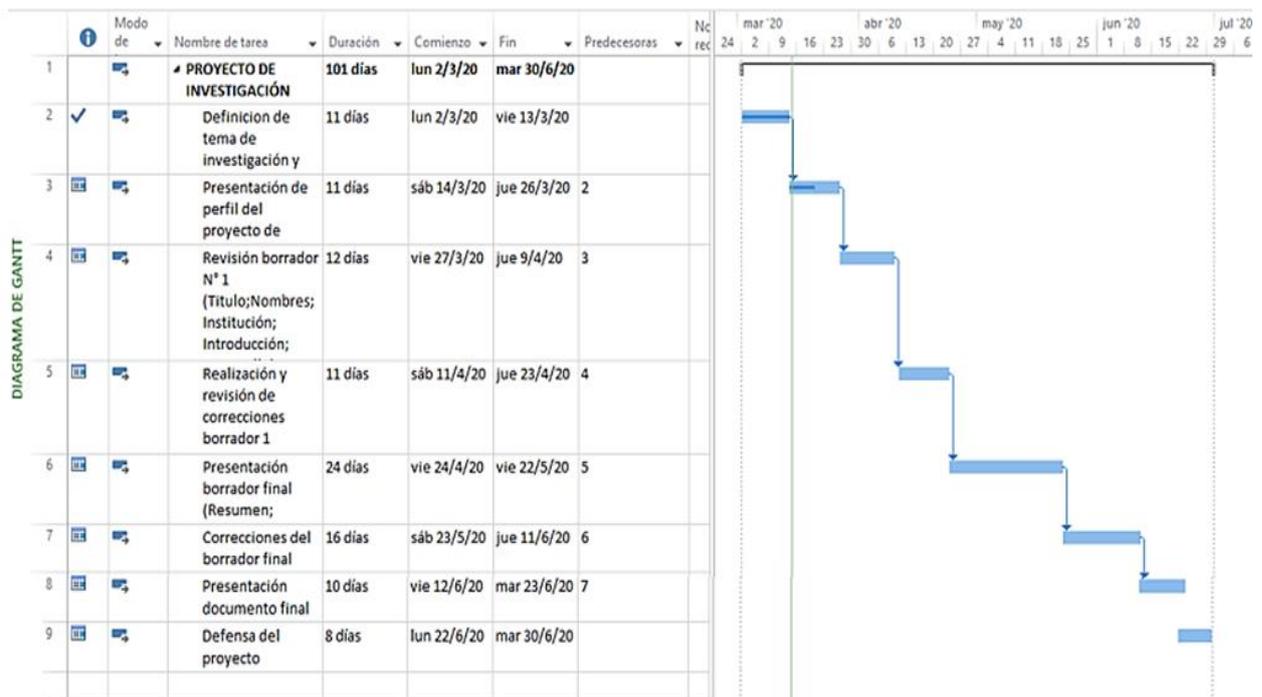
Verbales: utilizaremos un cuestionario de preguntas abiertas para poder así obtener datos de fuentes confiables.

Documentales: utilizaremos tesis, libros y documentos electrónicos para poder guiarnos en la investigación.

Escritas: con los datos obtenidos podremos realizar una tabulación con respecto a las fuerzas aplicadas al eje tubular estabilizador.

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.



8.2.- Recursos y materiales.

1. Maqueta didáctica Lucas Nulle (Audi Q5)
2. Datos técnicos del vehículo Audi Q5
3. Software (Solid Works)
4. Laptop
5. Fórmulas (mecánicas de materiales)

8.2.1.-Talento humano.

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Perez Geordy	Investigador	Mecánica Automotriz
2	Toapanta Fernando	Investigador	Mecánica Automotriz
3	Almeida Sandro	Tutor	Mecánica Automotriz

Fuente: Autores.

8.2.2.- Materiales

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Equipos de diagnóstico Lucas nulle (Audi Q5): utilizado para poder tomar las medidas del eje tubular estabilizador para poder realizar el análisis.
2	Datos técnicos del vehículo Audi Q5: para poder obtener los datos como son peso del automóvil, material del eje tubular entre otros.
3	software: para conocer la deformación que tendrá el eje al momento aumentar los esfuerzos y dibujar el eje estabilizador presente en el vehículo.
4	Laptop: para registrar los datos obtenidos y los avances realizados en el presente trabajo de investigación.
5	Fórmulas (mecánica de materiales): para obtener datos mediante distintas formas y así compararlos.

8.2.3.-Económicos

Los Factores económicos utilizados para este tema de investigación son los siguientes:

- Un estimado de \$1.000 en la adquisición del vehículo Audi Q5

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

ARELLANO, C.; TADAY F. (2016). Obtenido de
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6192/1/65T00215.pdf>.

GAVILANEZ D.; YUMBO F. (2019). Obtenido de
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/11587/1/65T00309.pdf>

Bruno, C. (2017). Obtenido de
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/89391/CEBOLLA%20-%20MODELADO%20Y%20CARACTERIZACION%20DE%20SISTEMAS%20DE%20SUSPENSION%20EN%20VEHICULOS%20AUTOMOVILES.pdf?sequence=1>

Arrieta, S.; Bautista, S.; Cruz, A.; Hernández R.; Ortiz, C. (2010). Obtenido de
<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46423725>

CARRERA:

FECHA DE PRESENTACIÓN:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

TÍTULO DEL PROYECTO:

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

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 NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input 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

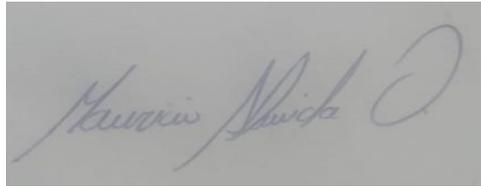
el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a)
- b)
- c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

.....



Almeida Ortega Sandro Mauricio

13 de marzo del 2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO