



## **PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN**

Quito – Ecuador, febrero del 2021



**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 estructural de las cabeceras de los asientos del vehículo Audi Q5, mediante el análisis de esfuerzo y deformación.

### **Apellidos y nombres del/los estudiantes:**

Mora Pogo Franklin Enrique

Paucar Tipan Omar Alexander

### **Carrera:**

Tecnología en Mecánica Automotriz

### **Fecha de presentación:**

Quito, febrero del 2021

## **1.- Tema de investigación.**

Análisis estructural de las cabeceras de los asientos del vehículo Audi Q5 mediante el análisis de esfuerzo y deformación.

## **2.- Problema de investigación.**

En la actualidad el campo automotriz ha logrado los conocimientos y capacitaciones a los técnicos para lograr el máximo desempeño en el diseño estructural de cabeceras de asientos del vehículo, esto conlleva procesos de utilización de programas de software de ingeniería que permitan dar simulaciones de funcionamiento.

Muchos de los técnicos para comprobar y verificar su configuración de funcionamiento optan estrategias, programas de software para su respectiva simulación a las cabeceras del vehículo Audi Q5, probar este proceso produce que su trabajo empírico garantice tiempos de funcionamiento ya sea a la falta de herramienta sofisticada para comprobar fuera del vehículo Audi Q5

### **2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación**

La aplicación de un software en la industria automotriz nos permite realizar simulaciones de diseño, buscando mejoras de esta manera permite realizar análisis de esfuerzo y deformación de la estructura de las cabeceras de los asientos del vehículo Audi Q5.

### **2.2.- Preguntas de investigación.**

- ¿Cómo se establecerán las especificaciones de las cabeceras de los asientos para el desarrollo del boceto?
- ¿Cuáles son las índoles sobre el diseño de las cabeceras de los asientos para la simulación?
- ¿Si el funcionamiento del diseño es óptimo en las cabeceras de los asientos del vehículo según los datos obtenidos en la simulación CAD?

### **3.-Objetivos de la investigación**

#### **3.1.- Objetivo General.**

Verificar la eficiencia del reposacabezas de los asientos mediante el análisis de esfuerzo y deformación, a través de la simulación en un software CAD, para el óptimo funcionamiento del diseño.

#### **3.2.- Objetivos Específicos.**

- Determinar las medidas o planos de las cabeceras de los asientos a través de la revisión bibliográfica para la elaboración y creación de simulación en un software CAD.
- Realizar la simulación en un software CAD para establecer las condiciones de contorno a través de la revisión bibliográfica de libros y manuales.
- Analizar los datos obtenidos a través de la simulación en un software CAD, para verificar el diseño de las cabeceras de los asientos.

### **4.- Justificación.**

La importancia de desempeños con diseños de simulaciones en software es crear eficiencias operativas, dado a conocer que es una herramienta esencial sobre el estado correcto de funcionamiento y la seguridad que aplica el reposacabezas de asientos, esto permite concederle garantía sobre el trabajo y beneficios que desempeña la cabecera del Audi Q5

Este proyecto ayudara a los técnicos a pensar crear y dar a conocer cómo funciona un re que generalmente tiene conocimiento empírico, permitiéndole apropiarse de técnicas de diagnóstico, comprobación y funcionamiento

Y para los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, que con la práctica y este tipo de comprobaciones salgan a un campo laboral y se puedan desarrollar de mejor manera.

## **5.- Temario Tentativo.**

1. Título
2. Autores
3. Resumen
4. Palabras claves
5. Abstract
6. Key Works
7. Introducción
8. Materiales y Métodos
9. Resultados
10. Discusión
11. Conclusiones y Recomendaciones
12. Referencias

## **6.- Diseño de la investigación**

### **6.1.- Tipo de investigación.**

La importancia del diseño de una simulación de la cabecera del Audi Q5 es analizar y observar cómo es su sistema de seguridad en cabeceras de asiento de automóvil, amortiguador de impacto en las cabeceras de los pasajeros) para implementarlo como parte del sistema de seguridad pasiva automotriz de lo cual utilizando una programación de software daremos a conocer una simulación de lo cual nos mostrara como funciona en casos de colisiones o de accidentes y verificar como son sus funciones de sistemas de seguridad el cual incluyen una bolsa de aire automotriz (airbag). Lo que tendrá como resultado la disminución de lesiones cervicales ocasionadas por el efecto latigazo o whiplash, en pasajeros de automóviles involucrados en colisiones traseras.

## **6.2. Fuentes.**

Para la elaboración del proyecto de investigación tendremos como fuentes primarias el conocimiento de los ingenieros de la carrera de mecánica automotriz y datos técnicos del vehículo didáctico Audi Q5 y como fuente secundaria utilizaremos información que contribuya con la investigación como; libros, proyectos de investigación con referencias bibliográficas y datos obtenidos por el software.

## **6.3.- Métodos de investigación.**

En el presente Proyecto de Grado se aplicarán los siguientes Métodos Generales de investigación.

El Método Lógico Deductivo, porque a través de este método podremos aplicar los Principios que hemos aprendido durante los seis semestres de estudio en la Escuela de Mecánica Automotriz, a casos particulares, a partir del enlace de juicios que realizará el investigador.

A fin de distinguir se tomara los datos obtenidos del vehículo didáctico , se emplearía una metodología cuantitativa de simulación , donde la recolección de datos consta con pruebas y uso de instrumentos de medición, logrando la máxima objetividad a la hora de conseguir los parámetros de operatividad necesarios para el funcionamiento del simulador mediante el programa Solid Works u otro software llamado "CAD" que nos permite realizar análisis de esfuerzo y deformación de la estructura de las cabeceras de los asientos del vehículo Audi Q5 verificado la ergonomía del diseño.

Los Métodos Analítico y Sintético, porque a través del Método Analítico podremos descomponer en partes el objeto de nuestro estudio, que es la implementación de parámetros de simulación y funcionamiento de deformación de la estructura de las cabeceras del vehículo didáctico Audi Q5. Método Sintético nos permitirá reconstruir el todo uniendo sus partes que fueron disociadas en el Método Analítico para facilitarnos la comprensión cabal y global de lo que debemos hacer para lograr nuestro objetivo general de investigación.

Realizar la simulación correspondiente obteniendo los datos de referencia de funcionamiento de la deformación de cabeceras de los asientos del vehículo Audi Q5.

Para el desarrollo del simulador de está basado en un grado de generalización de investigación de acción donde se centra en generar el simulador tratando de unir la investigación con la práctica a través de la aplicación.

#### **6.4.- Técnicas de recolección de la información**

Para la recolección de información en este Trabajo de Grado serán utilizadas las fuentes primarias: la observación, la entrevista; y para las fuentes secundarias la lectura científica, el análisis de contenido, el resumen, la síntesis y diagramas técnicos de diseño, construcción y simulación del tema planteado.

#### **6.5.- Marco Teórico**

Para el desarrollo de la Fundamentación Teórica de la simulación y Análisis estructural de las cabeceras de los asientos, el Investigador de este Proyecto de Grado asume el posicionamiento teórico – conceptual que a continuación se detalla:

Al comienzo de la historia del automóvil, los asientos de automóvil no eran más que simples bancos de madera. Recta, sin forma ni comodidad. Por ello, diferentes marcas de automóviles cuentan con departamentos de desarrollo dedicados a la fabricación, diseño y pruebas de asientos, o en algunos casos, recurren directamente a empresas externas especializadas en asientos e interiores.

- **El reposacabezas:** se refiere a la seguridad de pasajeros y conductores, porque puede minimizar los daños en caso de colisión (especialmente una colisión por alcance), por lo que es un elemento de seguridad pasiva. Cuando se golpea un vehículo. (Webedia Brand Servicies, 2016)
- Por ello, distintas marcas de automóviles cuentan con departamentos de desarrollo dedicados a la fabricación, diseño y pruebas de asientos, o en algunos casos, recurren directamente a empresas externas especializadas en asientos e interiores.

- Este sistema reduce la distancia entre la cabeza y el reposa cabezas en las colisiones traseras, disminuyendo la flexión que realiza el cuello en el momento del impacto. El diseño del sistema comprende también el asiento.
- El reposacabezas mal colocado donde más riesgo tenemos de sufrir el denominado latigazo cervical, un fuerte movimiento de vaivén del cuello que puede provocar incluso la muerte. Ya desde los 10 km/h se puede producir este efecto, también en impactos frontales y laterales, con consecuencias que pueden variar entre rigidez, dolor de cuello, pequeñas hemorragias internas, hernias discales, rotura de ligamentos, problemas neurológicos graves o tetraplejas.

## 7.- Marco administrativo.

### 7.1.- Cronograma.

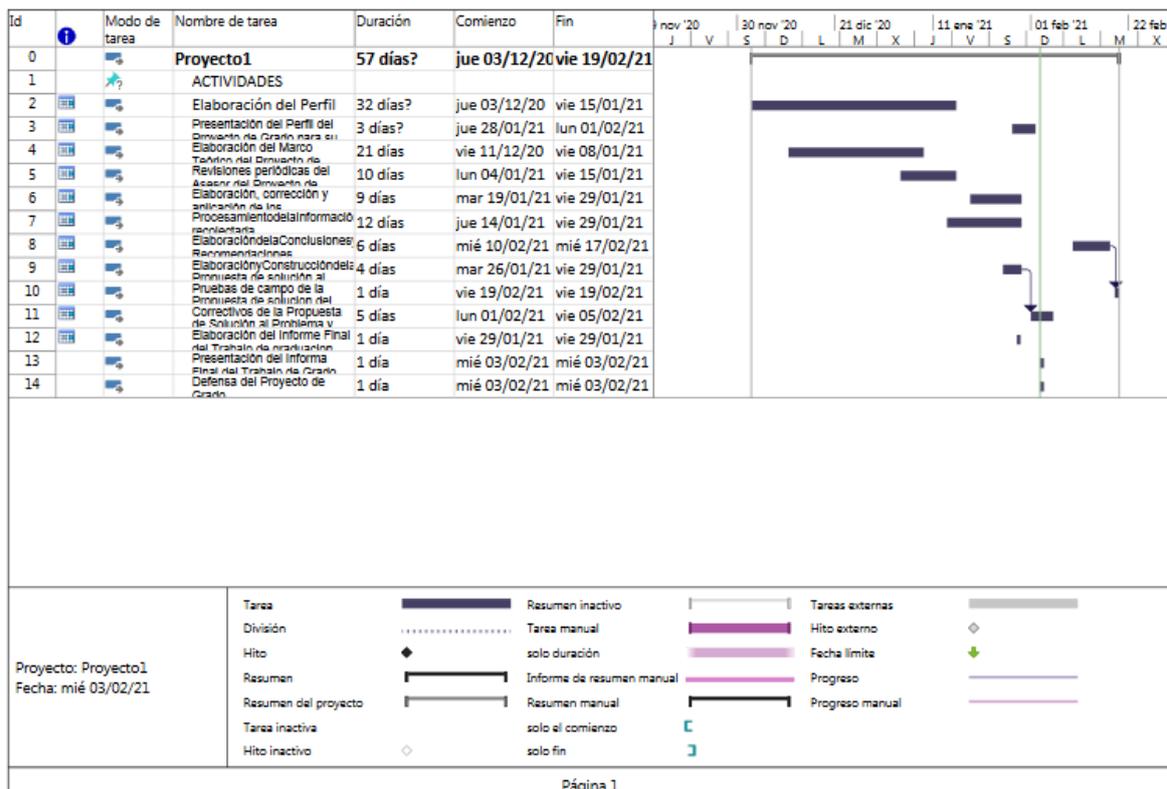


Tabla 1. Cronograma del Proyecto.  
Fuente: Propia.

## 7.2.- Recursos y materiales.

El Recurso Humano que se requiere para desarrollar el presente proyecto de Grado es el Estudiante Investigador, el Asesor del Proyecto de Grado que determine la Escuela de Mecánica Automotriz del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico y el Personal de Apoyo que fuere requerido para trabajos específicos de Diseño y Construcción de la Propuesta de solución al Problema.

### 7.2.1.-Talento humano.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Franklin Enrique Mora Pogo	Investigador	Mecánica Automotriz
2	Omar Alexander Paucar Tipan	Investigador	Mecánica Automotriz
3	Ing. Edwin Rolando Guamán Narváez	Asesor del proyecto de investigación	Mecánica Automotriz

**Tabla 2.** Participantes en el proyecto de investigación  
**Fuente:** Propia.

### 7.2.2.- Materiales

Ítem	Materiales
1	Vehículo didáctico Audi Q5
2	Computador
3	Programa de Simulación Solid Works es un software CAD para modelado mecánico en 2D y 3D
4	Internet
5	Impresora
6	Hojas

**Tabla 3:** Materiales.  
**Fuente:** Propia.

### 7.2.3.-Económicos

ITEM	INSUMOS Y HERRAMIENTAS	VALOR
1	Resma de papel	\$3.50
2	Equipos de protección	\$8.00

<b>3</b>	Software	\$20.00
<b>4</b>	Impresiones (tinta)	\$3.00
<b>6</b>	Material de limpieza	\$5.00
<b>7</b>	Material de investigación	\$12.00
Total de gastos		\$ 52.00

**Tabla 4:** Recursos Económicos  
**Fuente:** Propia.

### 8.3.- Fuentes de información

#### Bibliografía

- 2021 Audi Q5 | Luxury SUV | Audi USA. (2021). Retrieved January 15, 2021, from AudiUSA.com website:  
<https://www.audiusa.com/us/web/en/models/q5/q5/2021/overview.html>
- Análisis estructural | Aslam Kassimali | download. (2015). Retrieved January 31, 2021, from B-ok.lat website: <https://es.b-ok.lat/book/5645009/5eb6d5>
- Análisis Estructural | Óscar M. González Cuevas | download. (2015). Retrieved January 21, 2021, from B-ok.lat website: <https://es.b-ok.lat/book/2473010/026f07>
- Audi Q5. (2015). Retrieved January 18, 2021, from Actualidad Motor website:  
<https://www.actualidadmotor.com/modelos/audi-q5-ficha/>
- Federico, P., & Salvador, C. (n.d.). Ocupantes a las condiciones idóneas de confort y seguridad asientos: confort y seguridad La tecnología al servicio de la comodidad. Retrieved from website:  
<http://www.appcesvimap.com/revista/revista61/pdfs/carroceria.pdf>
- Izquierda Francisco, Teoría de los vehículos Automóviles, Universidad Politécnica de Madrid, España, 2001.
- Jason C. Brown, A. John Robertson, Stan T. Serpento (Translation edited by G.H. Tidbury) Analysis of Commercial Vehicle Structures, Mechanical Engineering Publications, 2002

- Hernández, J. & Pérez, M. (2011). Sistemas de seguridad y confortabilidad. España: Macmillan Iberia, S.A. proquest ebrary. Copyright © 2011. Macmillan Iberia, S.A. All rights reserved.
- Motorpasion.com; Motorpasión. <https://www.motorpasion.com/espaciotoyota/el-asiento-del-coche-es-una-obra-de-ingenieria-infravalorada-asi-es-como-influye-en-su-funcionamiento> Ses.com. Ec. (2019, October 3).
- (n.d.). Mecánica -resistencia de materiales. Retrieved from [https://www.gunt.de/images/download/Anlisis-experimental-de-esfuerzos-y-deformaciones-conocimientos-bsicos\\_spanish.pdf](https://www.gunt.de/images/download/Anlisis-experimental-de-esfuerzos-y-deformaciones-conocimientos-bsicos_spanish.pdf)
- Reposacabezas del vehículo. (2017, September 29). Retrieved January 31, 2021, from [tutorica.com website: https://www.tutorica.com/material-complementario/seguridad-pasiva/reposacabezas](https://www.tutorica.com/material-complementario/seguridad-pasiva/reposacabezas)
- Safety Enforcement Seguridad Vial. Ses.com. Ec. <https://www.ses.com.ec/2019/10/03/clave-seguridad-vial-efectos-alcohol-conducir-2-2-2/> <https://www.coches.net/noticias/cinturon-airbag-y-reposacabezas>
- Santos P. (2012). Mantenimiento de sistemas de seguridad y de apoyo a la conducción (MF0628\_2). España: IC Editorial, 2012.
- Webedia Brand Services. (2016, April 4). El asiento del coche es una obra de ingeniería infravalorada: así es cómo influye en su funcionamiento.
- [www.mapfre.es](http://www.mapfre.es). (2017). Revista CESVIMAP - CESVIMAP. Portal Cevimap. <https://www.cesvimap.com/centro-seguridad-vial/es/formacion-profesional/te-ayudamos-fp/revista-cesvimap/>

**CARRERA:** MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 10/02/2021

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

Mora Pogo Franklin Enrique

Paucar Tipan Omar Alexander

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Análisis estructural de las cabeceras de los asientos del vehículo Audi Q5 mediante el análisis de esfuerzo y deformación.

**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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" 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:** Ing. Edwin Guamán

10 02 2021  
DÍA MES AÑO

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**