

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TRABAJO DE TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 1.0 F. elaboración: 27/08/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: INS.FO.31.01		Página 1 de 19
INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	



PLAN	☐
DOCUMENTO	☐
MANUAL	☐
INSTRUCTIVO	☒
PROCEDIMIENTO	☐
REGLAMENTO	☐
ARTÍCULO	☐

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador enero 2021



PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CARRERA:
MECÁNICA AUTOMOTRIZ

TEMA:
ANÁLISIS Y OPTIMIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR DEL VEHÍCULO AUDI Q5 MEDIANTE EL ANÁLISIS DE ESFUERZO Y DEFORMACIÓN.

Elaborado por:

JOSSELIN ALEXANDRA TIPANTUÑA MOREANO
SHARON ODALIS LLAMUCA EIVAR

Tutor:

VLADIMIR JOAO PACHECO CARRILLO

Fecha:
18 de enero del 2021

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CONTENIDO	4
ÍNDICE DE GRÁFICOS	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1 Formulación y planteamiento del Problema	7
1.2 Objetivos.....	7
1.2.1 Objetivo general	7
1.2.2 Objetivos específicos	7
1.3 Justificación	8
1.4 Alcance	8
1.5 Métodos de investigación.....	9
Investigación Cuasi experimental	9
1.6 Marco Teórico.....	9
Software de diseño SolidWorks.....	9
SolidWorks estándar	9
SolidWorks profesional	10
SolidWorks premium.....	10
Simulación.....	10
Estudio de diseño	11
Esfuerzo y deformación	11
Simulación de tensión	11
Pasos para el análisis	12
Definir el material de la pieza.....	13
Resultados.....	13
Simulaciones de colisiones	14
Colisión lateral.....	14
Lesiones por colisiones laterales	15
2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	16
2.1. Recursos humanos.....	16
2.2. Recursos técnicos y materiales	16
2.3. Viabilidad.....	17
2.4 Cronograma.....	18
Bibliografía	19

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Ilustración 1- Diseño de una puerta en SolidWorks</i>	<i>10</i>
<i>Ilustración 2-Piezas en estado de simulación.</i>	<i>11</i>
<i>Ilustración 3 – Pasos a seguir simulationXpress.</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 4-Simulación de esfuerzo.</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 5-Simulación de esfuerzo y deformación.</i>	<i>13</i>
<i>Ilustración 6- Simulación de impactó lateral.</i>	<i>13</i>
<i>Ilustración 7-Choque lateral.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 8-Colisión lateral.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 9-Lesiones laterales</i>	<i>15</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Participantes en el proyecto de investigación.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 2: Recursos Técnicos y Materiales.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 3: Especificaciones de costos</i>	<i>17</i>

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Formulación y planteamiento del Problema

Considerar que el mayor factor de riesgo de la vida del ocupante del vehículo se genera cuando sucede una colisión teniendo como resultado del 85% de los choques en la parte lateral como lo indica la Organización mundial de la salud, en Diciembre del 2018, dado como consecuencia del exceso de velocidad, debido a esto enfocamos nuestra investigación en el vehículo AUDI Q5 que al sufrir un impacto de colisión en la puerta del conductor, se genera una gran deformación en la parte central debido a la estructura del vehículo y a no poseer una determinada rigidez para soportar los distintos tipos de fuerzas a los que se somete en el choque, por lo cual se implementará una mejora con refuerzos en los puntos de impacto favoreciendo la absorción de la energía del golpe para disminuir y evitar lesiones en el conductor, incorporando un material más resistente. (SALUD, 2018)

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Analizar la estructura de la puerta del conductor mediante el estudio en un sistema CAD CAN para disminuir la deformación de los puntos de impacto de la puerta delantera.

1.2.2 Objetivos específicos

Dibujar la puerta del conductor del vehículo Audi Q5 mediante el software SolidWorks.

Realizar la simulación de fuerzas de impacto en la puerta del piloto mediante la utilización del software SolidWorks.

Determinar las modificaciones realizadas en el software para el mejoramiento de los puntos de impacto en el diseño de la puerta del piloto del vehículo Audi Q5.

1.3 Justificación

La importancia del presente tema de investigación radica en la necesidad de dar a conocer las fuerzas que actúan en una estructura de la puerta del piloto al momento de una colisión, al constatar que este tipo de percances es uno de los más complejos por las deformaciones realizadas debido a que los elementos que se encuentra en los laterales del habitáculo deben ser los más rígidos para proteger la vida de las personas.

Al tener conocimiento sobre el tema a tratar nos lleva a realizar una mejora generando una simulación dentro del software SolidWorks para modificar y crear una puerta con mayor resistencia al momento de sufrir una colisión.

Este proyecto de investigación tiene el fin de mejorar la estructura de la puerta del conductor del Audi Q5 a través del software SolidWorks, conociendo que al tener un material más resistente aumenta la seguridad para el ocupante y disminuye la posibilidad de sufrir una lesión física.

Mediante los resultados obtenidos con la simulación de la colisión, se podrá realizar varios estudios sobre la resistencia y eficiencia del material que conforma la puerta del conductor para generar un análisis concreto y llevar a cabo los resultados mediante los cálculos respectivos.

1.4 Alcance

El presente proyecto contempla todos los resultados recolectados mediante la simulación en el software, los cuales son necesarios para la ejecución de las distintas fases del proceso de diseño y simulación para la nueva esquematización que se implementará mediante el proyecto de investigación, describiendo la mejor solución para cada tipo de daño y punto de impacto que presenta la puerta del conductor del vehículo Audi Q5, así favorecer y suplir la necesidad de absorción de la energía provocada por la fuerza generada en caso de colisión.

1.5 Métodos de investigación

Investigación Cuasi experimental

El método a utilizar será el cuasi experimental, ya que es un tipo de estudio que se caracteriza por ser descriptiva lo cual consiste en observar el comportamiento y las diferentes variables con datos cualitativos y cuantitativos, en esta investigación realizaremos el estudio de la deformación de la puerta del conductor del vehículo Audi Q5 para tener un mejoramiento en la estructura del mismo mediante una simulación utilizando un software para evitar daños ocasionales generados en una colisión.

1.6 Marco Teórico

Software de diseño SolidWorks

SolidWorks es un software de diseño mecánico, paramétrico asistido por computadora CAD 3D que nos permite modelar piezas, ensamblajes y planos, este software brinda una variedad de soluciones como crear, diseñar, simular, fabricar, publicar y gestionar los datos del proceso de diseño, lo cual nos ayuda a acelerar la evolución del diseño optimizando tiempo y dinero. (M, 2020)

El autor (Alicia M, 2020) menciona que: El diseño paramétrico es un proceso que aclara la relación entre la intención del diseño y la respuesta del diseño. Una de las características clave de los modelos paramétricos es que los atributos que están interconectados pueden cambiar automáticamente su característica cuando se cambia un atributo. Este proceso de modelado es ideal para proyectos con muchos requisitos de fabricación. Se pueden crear modelos 3D para piezas y ensamblajes de alto rendimiento utilizados en sectores tales como aeroespacial o automotriz. (M, 2020)

SolidWorks estándar

La versión estándar de SOLIDWORKS permitirá a los ingenieros y diseñadores crear piezas paramétricas, ensamblajes, dibujos a nivel de producción, así como generar superficies complejas, patrones planos de chapa y soldaduras estructurales. Gracias a su función paramétrica, los modelos se actualizarán automáticamente con los cambios de diseño. El diseño conceptual también es una

capacidad importante del software, ya que permite crear tramos de diseño, aplicar motores y fuerzas para verificar el rendimiento del mecanismo. (M, 2020)

SolidWorks profesional

SOLIDWORKS Professional se basa en las capacidades de la versión anterior. Permite aumentar la productividad del diseño, con herramientas de administración de archivos, renderizado fotorrealista avanzado, eliminación automática de costes, verificación de diseño y una biblioteca de piezas. (M, 2020)

SolidWorks premium

La versión Premium de SOLIDWORKS agrega una potente simulación y validación de diseño a las capacidades de la opción profesional, además de ingeniería inversa y funcionalidad avanzada de enrutamiento de cables y tuberías. Las herramientas ScanTo3D, disponibles en SOLIDWORKS Premium, importan datos de malla y nube de puntos desde los cuales se pueden crear superficies y modelos sólidos. (M, 2020)

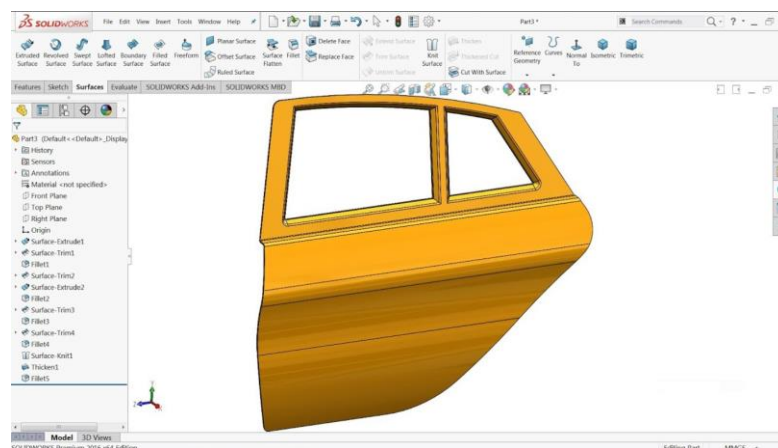


Ilustración 1- Diseño de una puerta en SolidWorks
Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/aDyX1Hbrg5k/maxresdefault.jpg>

Simulación

Las ventajas al hacer una simulación virtual en SolidWorks es que no es necesario gastar en material y mediante la simulación se puede visualizar los puntos críticos de la pieza.

Los estudios estáticos del programa calculan la fuerza de la reacción de la pieza, tensiones deformaciones que se genera al aplicar una carga en el sólido. (Quintela, 2018)

Estudio de diseño

Para crear el estudio de diseño se debe tomar en cuenta varios puntos importantes como son: el diseño optimo, la evaluación de los escenarios específicos de la pieza, estudio de tensión, frecuencia, pandeo, deformación y la solución al diseño mejorado será minimizar el material gracias al programa y el estudio de diseño optimizado. (Quintela, 2018)

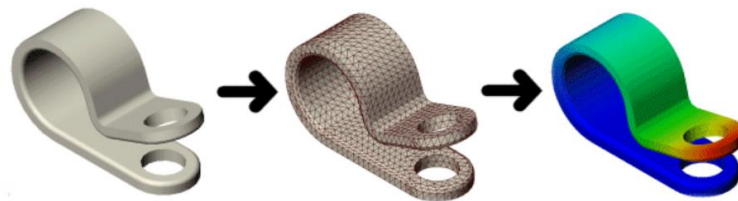


Ilustración 2-Piezas en estado de simulación.

Fuente: <https://easyworks.es/wp-content/uploads/2018/04/simulacion.gif>

Esfuerzo y deformación

El esfuerzo es la tensión que soporta una estructura cuando se somete al impacto de cargas externas, el esfuerzo es la causa y la deformación es el efecto del cambio de la forma del material que se genera por el resultado de la fuerza aplicada sobre el mismo.

Simulación de tensión

Una vez creada la pieza en el programa con su respectivo estudio de diseño se debe realizar la situación de tensión para evaluar los puntos críticos del material o elemento, para tomar en cuenta cuales son los puntos de deformación negativos en lo que tocara trabajar para generar una mejora en el elemento, dentro del

programa se debe colocar en la opción simulación exprés, aunque esta herramienta ya está incluida en la licencia debe ser activada mediante SolidWorks. (M, 2020)

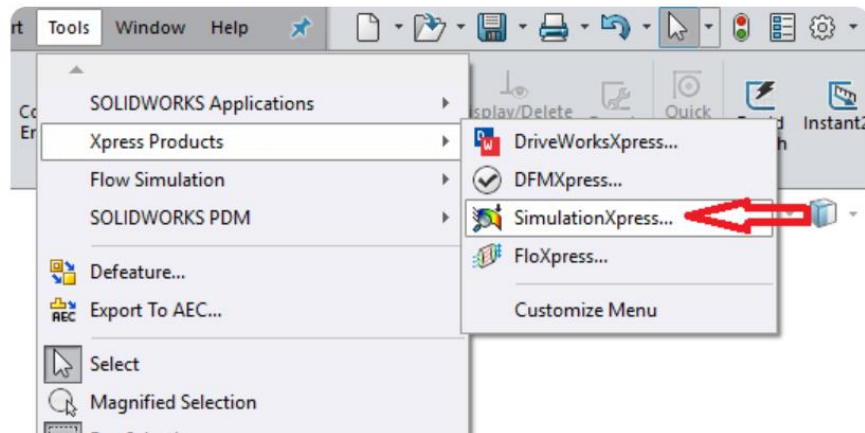


Ilustración 3 – Pasos a seguir simulationXpress.

Fuente: <https://easyworks.es/simulation-xpress-herramienta-gratis-para-analisis-de-tensiones/>

Pasos para el análisis

Aplicando sujeciones podremos definir restricciones fijas en el modelo para nuestro análisis, cada restricción puede contener múltiples caras, las caras restringidas están limitadas en todas las direcciones, debe fijar como mínimo una cara de la pieza para evitar errores en el análisis debido al movimiento rígido del sólido, las flechas verdes mostrarán la sujeción. (M, 2020)

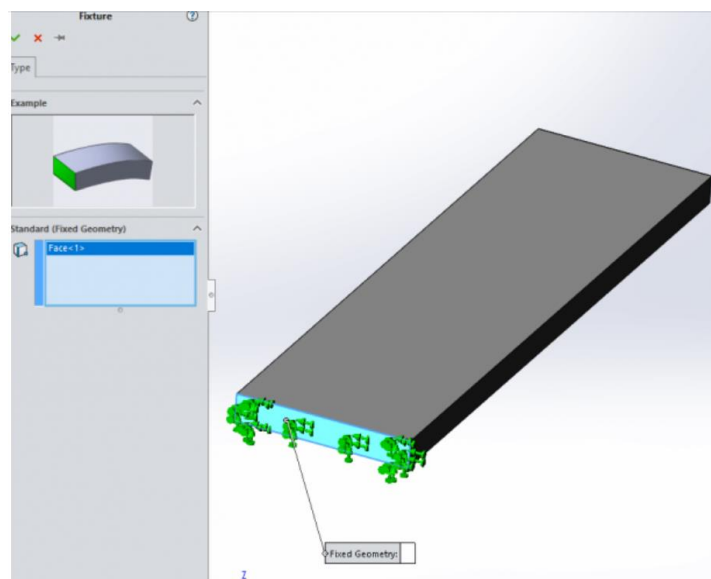


Ilustración 4-Simulación de esfuerzo.

Fuente: <https://easyworks.es/simulation-xpress-herramienta-gratis-para-analisis-de-tensiones/>

Definir el material de la pieza

El autor (Alberto, 2017) menciona que: Una pieza podrá responder de maneras diferentes dependiendo de su material, para obtener mejores resultados debemos indicarle a Simulation Xpress las propiedades elásticas del material, una de las opciones es escoger el material desde la biblioteca propia de SolidWorks donde se encuentran los materiales, los mismos que tienen dos conjuntos de propiedades: visuales y físicas o mecánicas, los materiales pueden ser isotrópicos, orto trópicos, o anisotrópicos.

Resultados

La simulación se amina automáticamente una vez terminado el estudio de diseño, lo cual nos permitirá observar el proceso de deformación causado por una colisión en este caso en la puerta del conductor del vehículo, por lo general este acontecimiento se genera por un choque lateral que ocurre entre dos o más vehículos, que puede suceder por diversos motivos como por ejemplo el derrape de un vehículo que colisiona en los costados sobre un objeto fijo o simplemente un impacto, la consecuencia de este choque es más peligroso para los ocupantes que están en la zona del impacto. (Alberto, 2017)

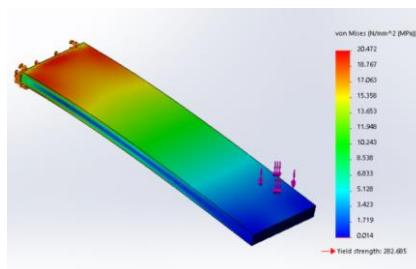


Ilustración 5-Simulación de esfuerzo y deformación.

Fuente: <https://easyworks.es/simulation-xpress-herramienta-gratis-para-analisis-de-tensiones/>



Ilustración 6- Simulación de impacto lateral.

Fuente: <https://www.latinncap.com/es/nuestros-ensayos/pasajero-adulto/impacto-lateral>

Simulaciones de colisiones

Para generar algún tipo de simulación de colisiones de autos, es necesario obtener un software complejo para esta actividad, ya que reflejara resultados casi exactos al momento de colisionar y podrán así las industrias automotoras mejorar la estructuras al momento de crear un nuevo vehículo actualizando los modelos antiguos con el fin de salvaguardar la vida de los conductores.

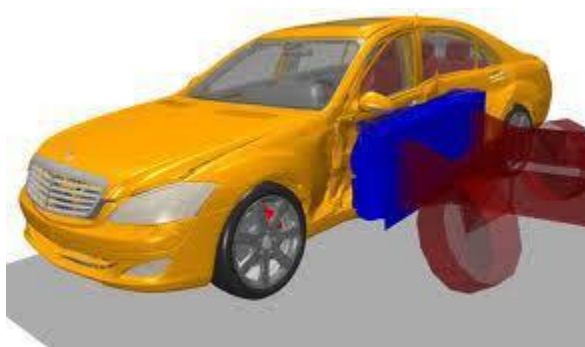


Ilustración 7-Choque lateral.

Fuente: e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/13673/PFC_Alejandro_Carrero_Munoz.pdf

Colisión lateral

La colisión lateral tiene como punto de contacto los laterales del habitáculo, al momento de sufrir un choque con un vehículo que impacta de forma frontal, esto se puede deber a que el choque fue causado por exceso de velocidad, no tener precaución al momento de girar, paso ilegal o malas condiciones climáticas etc.

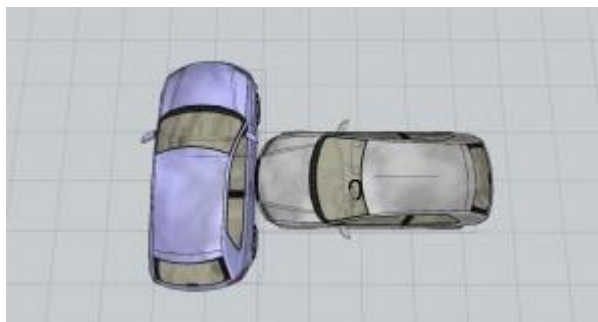


Ilustración 8-Colisión lateral

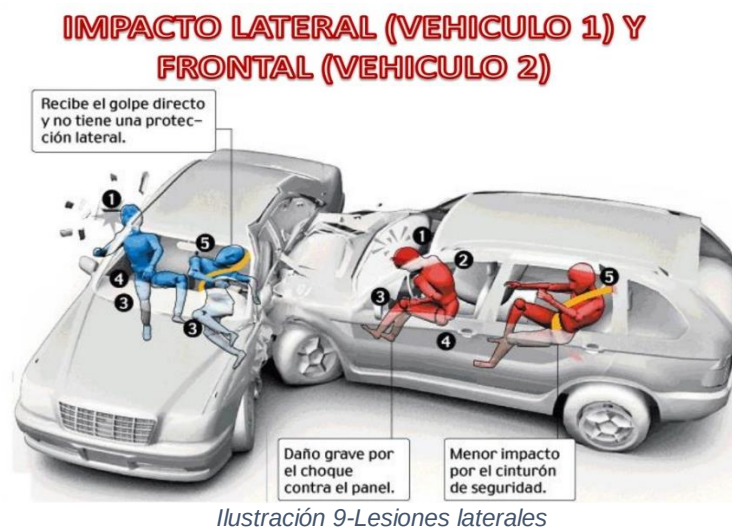
Fuente: <https://reconstruccionaccidentestrafico.com/wp-content/uploads/2019/12/colision-vehiculos-fronto-lateral.jpg>

Lesiones por colisiones laterales

Al momento de cualquier tipo de accidente provoca lesiones graves, pero en este caso hablaremos específicamente de las lesiones en un impacto lateral ya que al momento de surgir dicho acontecimiento habrá un espacio muy reducido entre la el cuerpo del conductor con el punto específico del impacto y esto significará menos probabilidades de vida para dicha persona.

Aquí presentamos dos lesiones crónicas que pueden surgir en este acto:

- Lesión cerebral traumática.
- Lesiones y fracturas en el tórax y extremidades.



Fuente: <https://es.slideshare.net/casamboni/cinematica-del-trauma-psf-28432858>

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1. Recursos humanos

Tabla 1: Participantes en el proyecto de investigación

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Josselin Tipantuña	Estudiante	Mecánica Automotriz
2	Sharon Llamuca	Estudiante	Mecánica Automotriz
	Ing. Joao Pacheco	Tutor	Mecánica Automotriz

Fuente: Propia

2.2. Recursos técnicos y materiales

Tabla 2: Recursos Técnicos y Materiales

RECURSOS TÉCNICOS Y MATERIALES
• Laboratorio de AXXIS
• Vehículo de investigación Audi Q5
• Software SolidWorks
MATERIALES DE OFICINA
• Espero
• Cuaderno de apuntes
MATERIALES DE MEDICIÓN
• Flexómetro
• Calibrador pie de rey
EQUIPOS DE SEGURIDAD
• Mandil
• Zapatos puntas de acero

Fuente: Propia

2.3. Viabilidad

Mediante la presente investigación se puede determinar que el proyecto es factible, tomando las medidas reales de la puerta del conductor del vehículo del laboratorio el Audi Q5 se podrá realizar una simulación con ayuda del software SolidWorks, donde se logra manifestar el acontecimiento de una colisión real, con lo que se interpretara la situación tomando en cuenta los daños ocasionales generados por el mismo, gracias a esa interpretación se lograra creando un diseño de la puerta del conductor tomando en cuenta los resultados generados y obtenidos mediante la investigación y el poseso de simulación para un nuevo diseño.

Tabla 3: Especificaciones de costos

ESPESIFICACIÓN	COSTO
Implementación Laboratorio c/u	\$ 1027,87
Total	\$1027,87

Fuente: Propia

2.4 Cronograma

DIAGRAMA DE GANTT		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Agregar nueva columna
	1	✦	Definición de tema de investigación y asignación de tutor.	7 días	vie 20/11/20	lun 30/11/20			
	2	✦	Presentación de perfil del proyeco de investigación.	10 días	mar 7/12/21	sáb 18/12/21			
	3	✦	Revisión borrador 1 (Titulo, nombres, institución, introducción, desarrollo).	7 días	vie 8/1/21	lun 18/1/21			
	4	✦	Realización y revisión de correcciones del borrador 1.	9 días	lun 18/1/21	jue 28/1/21			
	5	✦	Presentación del borrador final (Resumen, abstracto)	3 días	jue 28/1/21	lun 1/2/21			
	6	✦	Correcciones del borrador final.	11 días	lun 1/2/21	lun 15/2/21			
	7	✦	Presentacion del documento final.	7 días	mar 16/2/21	mié 24/2/21			
	8	✦	Defensa del proyecto.	10 días	jue 25/2/21	mié 10/3/21			

Bibliografía

ACCIDENTES, P. D. (25 de AGOSTO de 2017). *PERITOS DE ACCIDENTES*. Obtenido de PERITOS DE ACCIDENTES: <https://www.peritosdeaccidentes.com/colisiones-entre-vehiculos-tipos-efectos/>

Aguilar, J. M. (01 de NOVIEMBRE de 2017). *Auto Body Magazine*. Obtenido de Auto Body Magazine: <https://www.autobodymagazine.com.mx/2017/11/01/deformaciones-carroceria/>

Alberto, Q. (11 de Diciembre de 2017). *Easyworcks*. Obtenido de Easyworcks: <https://easyworks.es/simulation-xpress-herramienta-gratis-para-analisis-de-tensiones/>

Educavial. (10 de AGOSTO de 2015). *Slideshare*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/educavial/lesiones-en-funcin-del-tipo-de-accidente>

Ingetax. (21 de OCTUBRE de 2019). *Ingetax Peritos Judiciales*. Obtenido de Ingetax Peritos Judiciales: <https://www.ingetax.com/colisiones-entre-vehiculos-que-tipos-existen/>

M, A. (07 de Mayo de 2020). *3D natives*. Obtenido de 3D natives: <https://www.3dnatives.com/es/solidworks-software-de-diseno-fabricacion-aditiva-070520202/#!>

Muguruza, A. M. (25 de MAYO de 2020). *Reconstruccion De Accidentes De Trafico*. Obtenido de Reconstruccion De Accidentes De Trafico: <https://reconstruccionaccidentestrafico.com/colisiones-frontolaterales-que-son-y-como-llevamos-a-cabo-una-reconstruccion-en-este-tipo-de-accidentes/>

NETWORKVIAL. (24 de JUNIO de 2008). *slideshare*. Obtenido de slideshare: <https://es.slideshare.net/rapm1970/evita-el-choque-lateral-al-conducir-un-vehiculo>

Quintela, A. (11 de Abril de 2018). *easyworks*. Obtenido de easyworks: <https://easyworks.es/tipos-de-estudios-que-ofrece-solidworks-simulation/>

SALUD, O. M. (07 de Diciembre de 2018). *Organización mundial de la salud*. Obtenido de Organización mundial de la salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CARRERA: Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN: 17 FEBRERO 2021		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: ----- ----- TIPANTUÑA MOREANO JOSSELIN ALEXANDRA LLAMUCA EIVAR SHARON ODALIS		
TITULO DEL PROYECTO: ANÁLISIS Y OPTIMIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR DEL VEHÍCULO AUDI Q5 MEDIANTE EL ANÁLISIS DE ESFUERZO Y DEFORMACIÓN.		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN - ANÁLISIS - DELIMITACIÓN. - FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO - FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN - DE INVESTIGACIÓN	☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
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 ☐		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	☒	☐
BENEFICIARIOS	☒	☐
FACTIBILIDAD	☒	☐
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	☒	☐
MARCO TEÓRICO:		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	☒	☐
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	☒	☐
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	☒	☐
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	☒	☐
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	☒	☐
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA OBSERVACIONES : Experimental MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS: OBSERVACIONES El método a utilizar será el cuasi experimental, ya que es un tipo de estudio que se caracteriza por ser descriptiva lo cual consiste en observar el comportamiento y las diferentes variables con datos cualitativos y cuantitativos, en esta		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

investigación realizaremos el estudio de la deformación de la puerta del conductor del vehículo Audi Q5 para tener un mejoramiento en la estructura del mismo mediante una simulación utilizando un software para evitar daños ocasionales generados en una colisión.

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES S/N

FUENTES DE INFORMACIÓN: Bibliográfica

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒
☐

ECONÓMICOS

☒
☐

MATERIALES

☒
☐

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) -----

b) -----

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 4 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

Vladimir Joao Pacheco Carrillo



Firmado electrónicamente por:
**VLADIMIR JOAO
PACHECO
CARRILLO**

17 FEBRERO 2021
FECHA DE ENTREGA DE INFORME