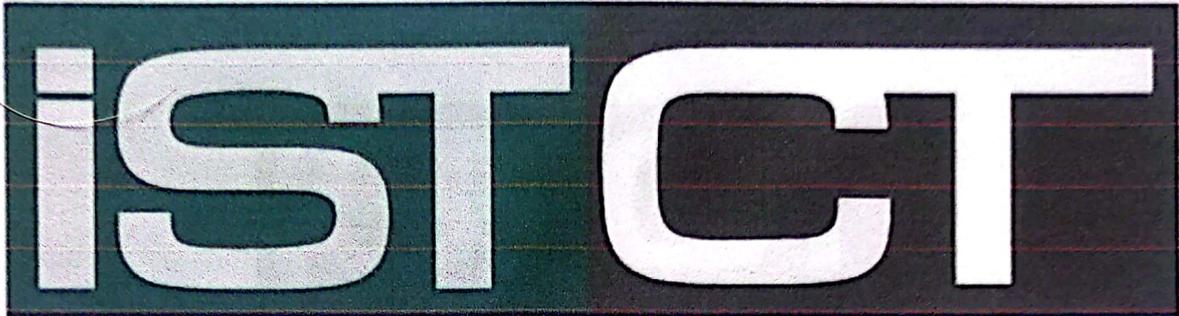


 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	Versión: 1.0
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT</b> <b>PROCESO: 03 TRABAJO DE TITULACIÓN</b> <b>01 TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	F. elaboración: 27/08/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: <b>INS.FO.31.01</b>	<b>PERFIL DE PROYECTO DE GRADO</b>	Página 1 de 15
<b>INSTRUCTIVO</b>		



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO**

PLAN	<input type="checkbox"/>
DOCUMENTO	<input type="checkbox"/>
MANUAL	<input type="checkbox"/>
INSTRUCTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
PROCEDIMIENTO	<input type="checkbox"/>
REGLAMENTO	<input type="checkbox"/>
ARTÍCULO	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

# INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO

## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Escuela de Ingeniería de Software  
Carrera de Ingeniería de Software

Título

Ingeniero de Software

INS-FO-31-02-07-2012

Quito – Ecuador 2018



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO

## PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

**CARRERA:** Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

**TEMA:** Análisis comparativo del sistema de suspensión estándar versus sistema de suspensión Dobinson de un vehículo pick up

**Elaborado por:**

**David Andrés Flores Díaz  
Byron José Tituaña Cuichan**

**Tutor:**

**Ing. Luis Villafuerte**

**Fecha: 18/ 07/2022**

## Índice de contenidos

### Índice

<b>1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>5</b>
1.1. Formulación y planteamiento del Problema	5
1.2. Objetivos	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3. Justificación	6
1.4 Alcance	6
1.5 Métodos de investigación	7
1.6 Marco Teórico	7
Amortiguadores del sistema de suspensión Dobinsons	7
Sistema de suspensión	8
1. 12	
2.1. Recursos humanos	9
2.2. Recursos técnicos y materiales	9
2.3. Viabilidad	9
2.4 Cronograma	9
Bibliografía	10

### Índice de gráficos

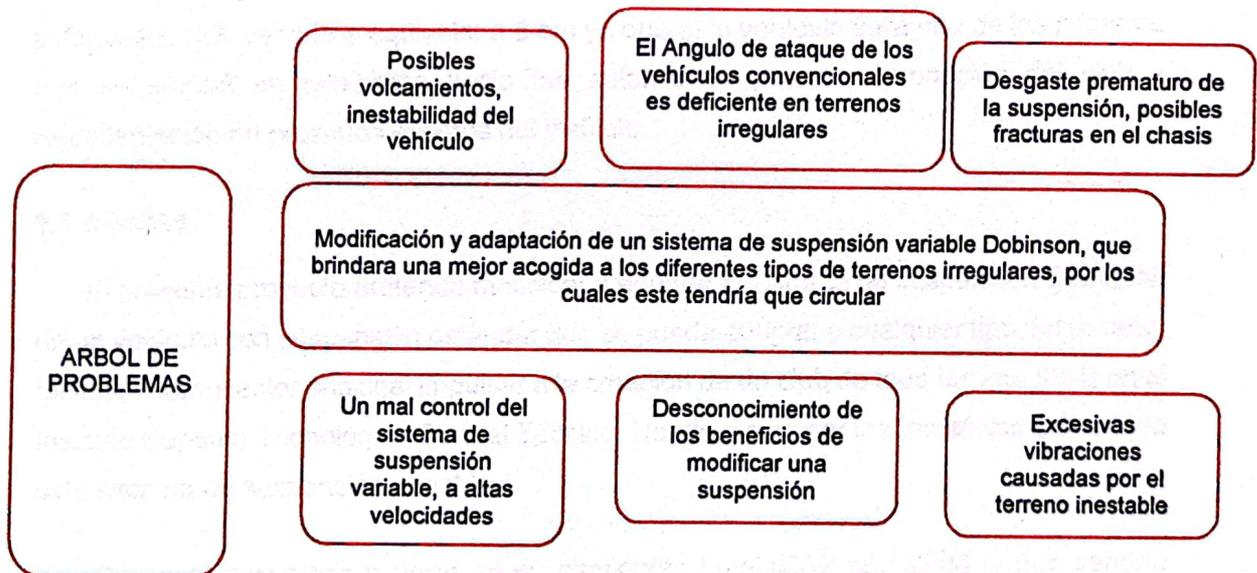
Imagen 1	10
Imagen 2	11
Imagen 3	12
Imagen 4	13

## 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Formulación y planteamiento del Problema

El sistema de suspensión Dobinson de un vehículo es el principal factor que brindan comodidad y estabilidad al momento de conducirlo, evitando que las irregularidades del terreno alteren esta situación de confort, pero los vehículos ordinarios no tienen esta opción de adaptarse a los diferentes tipos de terrenos que se presentan casi a diario es por eso que una suspensión variable brindara un mayor confort al momento de conducir solo hay que ajustar su altura para cada tipo de terreno.

Dentro de lo que es el campo automotriz, existen muchas variaciones en sistema de suspensión de un vehículo urbano a un vehículo 4x4. Además, en los vehículos urbanos tenemos el problema de que este tipo de vehículos, al tener una suspensión que impide su libre adaptabilidad a los diferentes terrenos, mientras que los vehículos 4x4 se adaptan a terrenos irregulares ya que cuentan con una suspensión variable. De esto dependerá de las necesidades del usuario dentro del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico



## 1.2. Objetivos

### 1.2.1 Objetivo general

Demostrar la fiabilidad y ventajas que ofrece un sistema de suspensión variable Dobinson, a comparación de un sistema de suspensión estándar para mayor conocimiento de los

estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Central Técnico.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Modificar el sistema de suspensión de la camioneta Luv-DMAX 2006
- Implementar un sistema de suspensión variable Dobinson
- Desarrollar una investigación de cada elemento y la función que cumple dentro del sistema de suspensión Dobinson.

### 1.3. Justificación

Con este proyecto de investigación y modificación del sistema de suspensión variable Dobinson, ayudaremos a dar un mejor control sobre terrenos irregulares a este vehículo, y así poder crear un grupo automovilístico de 4x4 ya sea este para exhibición o para presentaciones en pistas con obstáculos. Con este sistema que vamos a implementar buscamos el aprendizaje de nuevas generaciones y el interés acerca de los vehículos todo terreno para formar el club de 4x4 en nuestra institución.

Además, hemos decidido implementar el kit de suspensión Dobinson de proveniencia australiana ya que es una marca reconocida en los que son autos 4x4 dicho sistema cuenta con unos amortiguadores de gas de doble tubo y nosotros hemos decidido dar un alce de 2 pulgadas lo que vendría a equivaler a 5 cm ya que este vehículo será uno de los primeros que se pondrá en exhibición hacia las autoridades para la aprobación del club y representación en próximos eventos del instituto.

### 1.4 Alcance

El presente proyecto pretende modificar y adaptar el sistema de suspensión Dobinson en un vehículo con suspensión estándar que se pueda adaptar a cualquier tipo del terreno, teniendo como factor principal impulsar a la creación de un club de todo terreno (4x4) en el Instituto Superior Tecnológico Central Técnico. Dando a conocer los beneficios que brinda este sistema de suspensión variable.

Con esto buscamos mejorar en la camioneta Luv-DMAX año 2006 lo que vendría hacer los ángulos de ataque, ángulos de salida y el ángulo ventral para evitar futuras afectaciones y deterioraciones en lo que es la carrocería del vehículo con lo cual se facilita atravesar terrenos irregulares como son zonas rocosas, o con mucha fallas arquitectónicas, a su vez dando una comodidad al usuario, ya que dependiendo de él se podrá controlar la altura de la suspensión obteniendo más confort al momento de conducirlo.

## 1.5 Métodos de investigación

### Método deductivo tipo de investigación descriptiva

Que se va a analizar el comportamiento de la suspensión utilizando los elementos originales de la camioneta versus los componentes de la suspensión Dobinson

### Método cuantitativo

Ayudará a la recopilación de datos mediante la toma de medidas tales como espesor de ballestas, diámetro de cilindro de amortiguadores, longitud y carrera de los componentes del sistema de suspensión

### Método Cualitativo

Nos servirá para recopilar información en base a nuestra investigación, ya que dependemos de datos y cifras externas para poder avalar el funcionamiento de dos sistemas de suspensión.

### Método experimental

Ayudará a verificar las hipótesis con respecto a los ángulos que posee el vehículo pick up estándar para lo posterior confirmar el porcentaje de Angulo que aumenta con un tipo de suspensión reforzada Dobinson

### Marco Teórico

De acuerdo con Álamo (2017) el sistema de suspensión de un automotor básicamente se constituye como un conjunto de órganos y piezas encargadas principalmente de absorber y amortiguar las irregularidades que se producen en el terreno donde circula el auto.

La suspensión evita que las oscilaciones que se originan en las ruedas se transmitan a los ocupantes del vehículo ya que este sistema se encarga de intentar mantener en todo momento el contacto de las ruedas con el suelo ante cualquier condición de marcha, de esta forma, se logra mejorar el guiado y la adherencia de las ruedas al terreno lo que implica un mejor confort para el pasajero y el conductor, así como una mayor estabilidad en el vehículo (Vera Mendizábal, 2019).

Concordantemente, Gavilanez (2016) considera que el sistema de suspensión sencillamente es aquella parte del vehículo encargada de mantener a las ruedas en contacto con el suelo con el fin de absorber las vibraciones y los movimientos que se provocan en la acción del desplazamiento, la suspensión impide que los golpes generados en el movimiento no sean transmitidos al bastidor o al chasis a forma de golpe seco y en consecuencia no sea una problemática para los ocupantes y su seguridad.

En este contexto para Álamo (2017) el sistema de suspensión es uno de los elementos más importantes en el automotor ya que de él dependen aspectos como los parámetros de seguridad y el confort, en virtud de ello y en la actualidad los principales fabricantes de automóviles han efectuado fuertes inversiones relativas a temáticas como la investigación desarrollo y perfeccionamiento de estos sistemas.

Consecuentemente y de acuerdo al autor antes señalado (Alamo Viera, 2017) resulta importante tomar en cuenta a los factores confort y estabilidad al hablar de un sistema de suspensión:

- Confort, se refiere a la capacidad de aislamiento del chasis o bastidor con respecto a las imperfecciones del terreno y su incidencia en el movimiento del automotor,
- Estabilidad, tiene relación con el agarre de los neumáticos en el suelo lo que a su vez se traduce en un grado mayor o menor de seguridad en el desplazamiento.

Autores como Goncalves (2001) consideran que existe un problema respecto a las variables mencionadas ya que son inversamente proporcionales, en otras palabras, al aumentar el confort se puede reducir la estabilidad del vehículo y viceversa.

De lo anteriormente mencionado y términos generales el sistema de suspensión está conformado por una serie de elementos elásticos que tienen lugar entre: la masa suspendida referente a los componentes del vehículo que son soportados por el chasis ya sea el motor, la carrocería y otros elementos que se ubican en las cabinas ocupadas por las personas, y, la masa no suspendida referente al resto de componentes que no se incluye en la masa suspendida como es el caso del sistema de frenos, los neumáticos, etcétera (Sanchez-Mateo et al., 2014)

### **Amortiguadores del sistema de suspensión Dobinson**

El doble amortiguador cargado con nitrógeno de Dobinson™, está fabricado con piezas internas y externas de la más alta calidad mundial. Proporcionan un aumento significativo en el rendimiento comparado con los amortiguadores estándar.

Los amortiguadores originalmente están propensos a desvanecerse y, cuando se instalan en un vehículo, simplemente no pueden soportar el peso adicional y la dura condición en que los propietarios de 4X4 adoran pasarlos.

Los amortiguadores de doble tubo Dobinson™ cuentan con cuerpos más grandes, orificios más grandes y un mayor rendimiento de válvulas, para mejorar dramáticamente el manejo y control del vehículo reduciendo el desvanecimiento por impacto.

Cada amortiguador se llena con aceite de alta calidad y luego se llena con gas nitrógeno a baja presión para presurizar el aceite y ayudar a reducir la aireación del aceite que comúnmente se conoce como Shock Fade.

Cada pieza proporciona un amortiguador más largo para un mayor recorrido de las ruedas, una válvula más firme para una conducción más controlada y un cuerpo más grande con

mayor capacidad de aceite para un funcionamiento mejor que los amortiguadores originales del vehículo.

Otras características de diseño ocultan, incluyen un grosor de pared de tubo externo de hasta 3 mm, donde otras marcas usan un grosor tan pequeño como 1.5 mm.

También incluyen vástagos de montaje inferiores forjados en una sola pieza para brindar una resistencia y confiabilidad superiores.

los amortiguadores Dobinsons™ 4 × 4 se chequean por completo y luego, se prueban en la fábrica Force-Velocity Dyno antes de su aprobación final.

Después de esto, Dobinsons™ realiza pruebas de calidad más profundas en su oficina central en Australia para garantizar una confiabilidad de larga duración. (Latinoamérica, 2019)

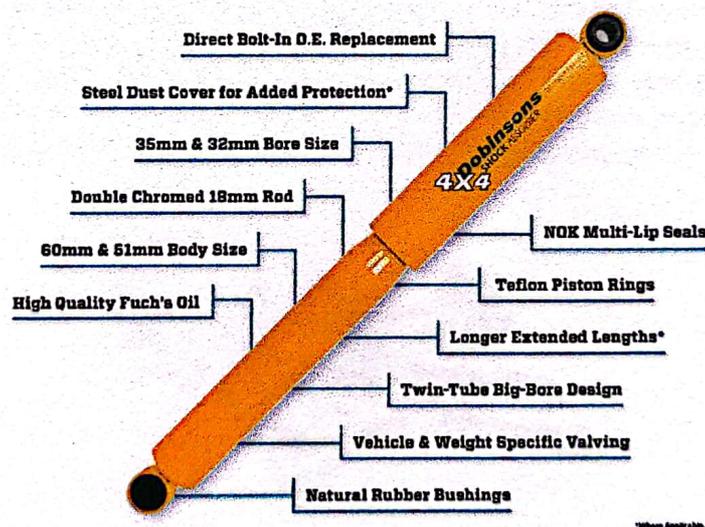


Imagen 1

Ilustración 1 amortiguador Dobinsons

## Sistema de suspensión

El sistema de suspensión del vehículo es el encargado de mantener las ruedas en contacto con el suelo, absorbiendo las vibraciones, y movimiento provocados por las

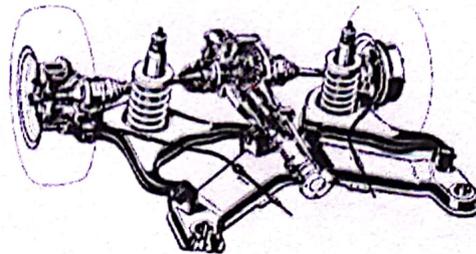
ruedas en el desplazamiento de vehículo, para que estos golpes no sean transmitidos al bastidor.

Tienen como misión absorber el exceso de fuerza del rebote del vehículo, es decir, eliminando los efectos oscilatorios de los muelles. Pueden ser de fricción o hidráulicos y estos últimos se dividen en giratorios, de pistón y telescópicos, éstos son los más usados.

Tanto un sistema como el otro permiten que las oscilaciones producidas por las irregularidades de la marcha sean más elásticas. Para controlar el número y la amplitud de estas, se incorporan a la suspensión los amortiguadores.

Los primeros son poco empleados y constan de dos brazos sujetos, uno al bastidor y otro al eje o rueda correspondiente. Los brazos se unen entre sí con unos discos de amianto o fibra que al oscilar ofrecen resistencia a las ballestas o muelles (muro, 2016)

**Suspensión independiente.** - este sistema permite que cada rueda pueda asimilar de forma independiente a las asociaciones o accidentes del piso sin transferir a la otra rueda, lo que en consecuencia reduce el balanceo de la carrocería y permite una mayor comodidad para el conductor y los pasajeros, las principales características de la suspensión independiente son el mínimo espacio requerido, la fácil direccionalidad, el poco peso y el sistema de contrapesos entre las llantas que genera una poca influencia mutua



*Figura 2: Sistema de suspensión*

*Fuente: Mltiservicio Automotriz, 2011*

La suspensión semi independiente. - o de eje semi rígido presenta similitudes respecto a la suspensión rígida, no obstante, su diferencia principal es que las ruedas están unidas entre sí con un eje rígido, pero transmiten las oscilaciones de forma parcial respecto de una rueda a otra. La suspensión semi independiente soporta cargas y momentos de flexión y torsión ocasionadas ante acciones como frenar y curvar, por lo tanto, este sistema es aplicable para resistir cargas y generar cambios mínimos en los ángulos de las ruedas (Gavilanez Endara, 2016).

Entre sus principales ventajas está el diseño simple y la relativa facilidad para el ensamble, un menor peso en la masa no suspendida, la recuperación total del camber al momento de

curvar, mientras que en sus desventajas de estar la tendencia la volcadura y una alta incidencia al deterioro de piezas como el eje de torsión y las zonas donde se unen los brazos de control (Montes de Oca Huerta, 2016).

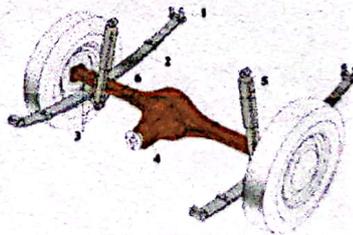
#### Sistema de suspensión estándar

De acuerdo con Montes de Oca (2016) los tipos de sistema de suspensión estándar se caracteriza principalmente por contar de elementos elásticos como los muelles helicoidales, las barras de torsión, las ballestas y los muelles neumáticos, así como contar con amortiguadores y barras estabilizadoras.

En la actualidad los automóviles convencionales presentan sistemas de suspensión muy variados y básicamente son tres.

Suspensión de eje rígido.- también conocida como suspensión dependiente se caracteriza por mantener unidas a las ruedas a través de un eje rígido formado un conjunto y ocasionando que los movimientos de una rueda tengan influencia sobre la otra, de esta forma, el peso de las masas no suspendidas aumenta notablemente debido al peso del eje rígido y el peso del grupo cónico diferencial, principalmente en vehículos con tracción trasera (Arteaga Sánchez & Álvarez Coronel, 2015).

Entre sus ventajas está el diseño sencillo, su baja incidencia en las variaciones significativas para parámetros de construcción de ruedas como caídas y avances, la facilidad en la recuperación del camber, su robustez para vehículos de carga y la menor carga que recibe el resorte respecto a la rueda, sus principales desventajas son el peso añadido a la masa no suspendida, la relativa tendencia al volcamiento y la presencia de vibraciones y su principal uso se evidencia en las suspensiones de vehículos industriales, autobuses, camiones y vehículos todoterreno (Montes de Oca Huerta, 2016).



*Figura 3 : Suspensión rígida*

*Fuente: Gutierrez, 2012*

#### Sistema Dobinson de suspensión

El sistema Dobinson de suspensión fue desarrollado y diseñado en Australia por los ingenieros de diseños de Spring & Suspensions, este tipo de suspensión se caracteriza por sus amortiguadores para vehículos catalogados como cuatro por cuatro y que están

diseñados y probados con el fin de funcionar en condiciones extremas y duras (Dobinson Spring & Suspensions, 2021).

El sistema Dobinson garantiza que cada amortiguador pueda soportar condiciones desfavorables como temperaturas altas y bajas, terrenos duros con oscilaciones y características propias del rally. Los amortiguadores Dobinson están cargados con gas nitrógeno de doble tubo y las piezas de la suspensión son de alta calidad lo que en su conjunto proporciona un momento significativo en el rendimiento respecto a sistemas de amortiguación y suspensión estándar.

De acuerdo con el diseñador de Dobinson (2021) los amortiguadores equipados en suspensiones estándar son propensos a desvanecerse cuando un vehículo está cargado o simplemente no pueden soportar un peso adicional y sobre todo las duras condiciones que se requieren en terrenos de competición para el cuatro por cuatro y el rally, por su parte el sistema Dobinson cuenta con amortiguadores de tubo con cuerpos más grandes y un mayor rendimiento de las válvulas lo que permite mejoras drásticas en el manejo y en el control del vehículo, así como la reducción del desvanecimiento del impacto

El sistema de amortiguadores Dobinson presenta un diseño con un amortiguador más largo para un mayor recorrido de las ruedas, unas válvulas más firmes para una conducción más controlada y un cuerpo más grande con mayor capacidad de aceite para un mejor funcionamiento de dichos amortiguadores. En este sentido los amortiguadores mencionados y propias del sistema Dobinson se llenan con aceite de alta calidad y luego con gas nitrógeno bajo presión para presurizar el aceite y ayudar a reducir la aireación.

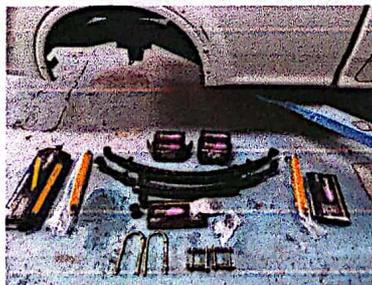


Figura 4: Sistema de suspensión Dobinson

Fuente: Propia

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

Para el manejo del presente proyecto se utilizará los servicios y ayuda de docentes de la carrera de Mecánica Automotriz, personas especialistas los mismos que tienen como labor guiar la elaboración del proyecto.

N.º	Participante	Desempeño
1	Ing. Luis Villafuerte	Tutor de la investigación
2	Byron Tituaña	Estudiante que efectuará la investigación y recopilación de datos del sistema de suspensión de un vehículo pick up.
3	David Flores	Estudiante que efectuará la investigación y recopilación de datos del sistema de suspensión de un vehículo pick up.

### 2.2. Recursos técnicos y materiales

Ítem	Rubro de gastos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Kit de suspensión completo dobinson	1	\$1900	\$1900
2	Repuestos varios	8	\$125	\$125
3	Torno y prensa	1	\$16	\$16

4	Pintura	3	\$16.66	\$50
5	Transporte	1	\$30	\$30
6	Lavada del vehículo	1	\$15	\$15
7	Varios	1	\$25	\$25
Total:				\$2.161.00

## 2.4 Cronograma

ACTIVIDADES	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3				
Postulación de los tres temas																																							
Aprobación del tema																																							
Desarrollo del perfil del tema ya aprobado																																							
Desarrollo de sustitución del kit de suspensión (Dobinson)																																							
Presentación del primer borrador																																							
Presentación del borrador corregido																																							
Presentación del tema final																																							

## Bibliografía

- Latinoamerica, D. (2019). Twin Tube shock absorbers. Obtenido de <https://dobinsonslatinamerica.com/twin-tube-shock-absorbers/>
- muro, A. (2016). *Mecanica del automovil*. No tiene lugar de publicacion . Obtenido de <http://www.almuro.net/sitios/Mecanica/suspension.asp?sw12=>
- Alamo Viera, M. V. (2017). Modelación y control de un sistema de suspensión semiactiva con amortiguador magnetorreológico. Universidad de Piura. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2705>
- Arteaga Sánchez, E. G., & Álvarez Coronel, D. E. (2015). Guía para la sustitución de suspensión de ballestas por neumática en vehículos de carga liviana.

<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/5073>

Borja Moya, N. (2014, diciembre 14). Tipos de suspensiones: Ventajas y desventajas. Todas las noticias de coches en un solo portal: Pruebas, fotos, vídeos, informes...  
<https://noticias.coches.com/consejos/tipos-de-suspensiones-ventajas-y-desventajas/154515>

Cebolla, B. (2017). Modelado y caracterización de sistemas de suspensión en vehículos automóviles [Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño]. <https://riunet.upv.es/handle/10251/89391>

Dobinson Spring & Suspensions. (2021). 4x4-Suspension-Catalogue. Dobinson Spring & Suspensions. <https://dobinsonslatinamerica.com/wp-content/plugins/pdf-poster/pdfjs/web/viewer.html?file=https://dobinsonslatinamerica.com/wp-content/uploads/2019/04/4x4-Suspension-Catalogue.pdf&download=true&print=on&openfile=false>

 <b>ISU</b> CENTRAL TÉCNICO INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 2.1
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,20/04/2018
<b>Código: FORFO31.03</b>	<b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> mi,21/04/2021
<b>FORMATO</b>	<b>01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	Página 1 de 4
<b>ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>		

**CARRERA:** Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>  <div style="text-align: right;">19 Julio 2022</div>		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b> Flores Díaz David Andrés Tituaña Cuichan Byron José		
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> Análisis comparativo del sistema de suspensión estándar versus sistema de suspensión Dobinson de un vehículo pick up.		
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN</li> <li>• ANÁLISIS</li> <li>• DELIMITACIÓN.</li> <li>• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO</li> <li>• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN</li> </ul>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>		
<b>GENERALES:</b>		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
SI                      NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
<b>ESPECÍFICOS:</b>		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
SI                      NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 2.1
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN:</b> v1,20/04/2018
<b>Código: FORFO31.03</b>	<b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> m1,21/04/2021
<b>FORMATO</b>	<b>01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	Página 2 de 4
<b>ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>		

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ALCANCE:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TEMARIO TENTATIVO:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA</b>		
OBSERVACIONES : .....		
.....		
<b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:</b>		
OBSERVACIONES : -----		
---		
-----		
-----		
---		
-----		
-----		
---		

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

**CRONOGRAMA :**

**OBSERVACIONES :** -----  
 ---  
 -----  
 ---  
 -----

**FUENTES DE INFORMACIÓN:** -----  
 --  
 -----

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 GRADO**

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) -----  
 -----  
 -----
- b) -----  
 -----  
 -----
- c) -----  
 -----  
 -----

 <b>ISU</b> CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 2.1
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,20/04/2018
	<b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> mi,21/04/2021
<b>Código: FORFO31.03</b>	<b>01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	Página 4 de 4
<b>FORMATO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Luis Enrique Villafuerte



19 Julio del 2022

FECHA DE ENTREGA DE INFORME