

	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 1.1
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021
	<b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021
<b>Código: FOR.FO31.10</b>	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
<b>REGISTRO</b>	<b>FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	



## PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, agosto del 2021

	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 1.1
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021
	<b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021
<b>Código:</b> FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
<b>REGISTRO</b>	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

## PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

### Tema de Proyecto de Investigación:

Estudio y Análisis de parámetros de funcionamiento en carga del conector saeJ1772 de un vehículo eléctrico (ciclo de trabajo, tensión)

### Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Mayorga Padilla Juan Francisco  
Ushiña Hernandez Marco Fernando

### Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

### Fecha de presentación:

15 de agosto del 2021

Quito, 15 de agosto del 2020

---

Msc. Edison Usiña  
Director del Trabajo de Investigación

## 1.- Tema de investigación

Estudio y Análisis de parámetros de funcionamiento en carga del conector saeJ1772 de un vehículo eléctrico (ciclo de trabajo, tensión)

## 2.- Problema de investigación

Actualmente el sector automotriz ecuatoriano se encuentra limitado en cuanto al acceso a fuentes de información confiables para el estudio o diagnóstico de sistemas automotrices, más aun cuando se habla de vehículos de última generación que utilizan sistemas híbridos o que son eléctricos es por eso que este análisis busca resolver dudas respecto a uno de los componentes esenciales que forman parte del sistema de carga en vehículos enchufables, como es el conector de carga SAE J1772 al generar datos como ciclos de trabajo y tensión se puede brindar una solución para el diagnóstico o reparación de este y para generar una fuente de información confiable acerca de este componente.

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

Acogiéndonos al problema de la investigación podemos decir que el sector automotriz ecuatoriano se encuentra en auge debido a la llegada de vehículos de última generación que poseen sistemas híbridos o eléctricos y que son enchufables por lo que a mediano o largo plazo este tipo de vehículos ocupen un espacio considerable en el parque automotor del país lo cual implica que también aumentaran las estaciones de carga que hacen uso del conector SAE J1772, nuestro tema promete brindar información muy relevante y de bastante utilidad para el análisis y futuros diagnósticos del conector SAE J1772.

### 2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Cómo está estructurado y que componentes forman parte del conector SAE J1772?
- ¿Cuáles son las ventajas o desventajas que presenta el conector SAE J1772 frente a otros tipos de conectores vehículos eléctricos?
- ¿Qué diferencias presenta el conector SAE J1772 frente a otros tipos de conectores de vehículos eléctricos?
- ¿Cuáles son las posibles fallas que podrían producirse en el conector de carga SAE J1772?
- ¿Cuáles son los valores de trabajo normales y que tipo de mediciones se pueden realizar sobre el conector de carga SAE J1772?

## 3.-Objetivos de la investigación

### 3.1.- Objetivo General

Estudiar y analizar el conector SAEJ1772 utilizado en vehículos eléctricos, mediante la comprensión de cada uno de sus terminales su interpretación y la correlación de datos (ciclos de trabajo y tensión) obtenidos una vez que el vehículo se encuentre en ciclo de carga para entender su funcionamiento y valores de trabajo.

### 3.2.- Objetivos Específicos

- Investigar, con ayuda de las diversas fuentes de información, sobre las características y especificaciones del conector SAEJ1772.
- Realizar las correctas comprobaciones sobre el flujo y comportamiento del conector en las diferentes fases de un ciclo de trabajo.
- Tomar los datos de flujo de las diferentes fases para analizar y mostrar el funcionamiento y comportamiento del conector SAEJ1772.

#### 4.- Justificación

El estudio e investigación del conector SAEJ1772 se realizó porque es necesario conocer los parámetros, datos o valores que podemos encontrar en el flujo que se realiza por el mismo en distintas fases que se podrían presentar en un ciclo de trabajo o se podría decir en distintas condiciones para que se tenga una base de los datos que deberías tener en un conector de este tipo para comprobaciones del SAEJ1772 o de otros sistemas que estén conectados o pasen por ahí, y poder ver si existe algún fallo o alteración en los valores que deben tomar ayudando así a un trabajo más rápido y eficiente.

#### 5.- Estado del Arte

En la actualidad existen varios tipos y desarrollos de cargadores para autos eléctricos, con el objetivo de reducir los tiempos de carga de vehículos enchufables, es por esto que es importante conocer el funcionamiento, estructura, y rangos de funcionamiento de los conectores de carga, siempre guiándonos de información verídica acerca de estos contenidos.

En la búsqueda relacionada al estudio de los conectores de carga de vehículos eléctricos se encontró el “Desarrollo de estación de carga para vehículos eléctricos”. Restrepo José, Tobón Diego. 2018. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín-Colombia. (Restrepo & Tobón , 2018)

Los autores detallan como es el funcionamiento de una estación de carga, donde han elegido el conector SAE J1772 como estándar, obteniendo valores de trabajo como voltaje nominal en diferentes estados del vehículo.

#### Investigaciones locales

A nivel nacional también se encontró “DISEÑO DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIONES DE RECARGA SEMI-RÁPIDA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”. Fabre Luis. 2017, Universidad Internacional del Ecuador. Guayaquil-Ecuador.

En esta tesis se detallan datos muy relevantes sobre especificaciones técnicas, dimensiones y valores de recarga en distintas condiciones como, carga lenta y rápida.

Otro ejemplo es “Estudio y desarrollo de un prototipo de estación de carga nivel L2 para vehículos eléctricos”. Astudillo Walter, Caguana Darío. 2018, UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE INGENIERÍA. Cuenca-Ecuador.

En esta investigación se analizan temas como las estandarizaciones que existen para los distintos conectores de carga y sus valores de funcionamiento además de comparaciones, similitudes y diferencias que existen entre los distintos conectores de carga.

Un tercer ejemplo es “Impacto de las estaciones de carga para vehículo eléctrico en la ciudad de Cuenca – Ecuador” Gómez Julio. 2017. Instituto politécnico de Leiria. Leiria-Portugal.

En esta investigación se estudia cuáles son los impactos que generan las estaciones de carga para vehículos eléctricos analizándose los conectores de carga, la comunicación entre el vehículo eléctrico y la estación de carga, la eficiencia de la estación de carga y distintas simulaciones donde se evidencia los valores de funcionamiento de la estación de carga y el conector de carga, además se especifican datos como ciclos de trabajo, voltaje AC, corriente máxima, frecuencia y potencia del conector SAE J1772.

## 6.- Temario Tentativo

- Tipos de vehículos eléctricos
- Tipos de conectores de carga de vehículos eléctricos
- Tipos de recarga en vehículos eléctricos
- Modos de carga en los vehículos eléctricos
- Esquema de distribución de terminales de conexión y definiciones del conector SAE J1772
- Esquema de conexión entre conector SAE j1772 macho y hembra
- Valores de funcionamiento del conector SAE j1772
- Resultados
- Discusión
- Referencias

## 7.- Diseño de la investigación

### 7.1.- Tipo de investigación

El tipo de investigación en este inicio es del tipo:

Investigación Exploratoria: es de este tipo ya que son los primeros acercamientos al tema, indagaciones por archivos, videos ya que no podemos hacer la investigación más a fondo por no poder aún estar en el laboratorio y tener los equipos y el conector para hacerlo más a fondo, por lo que, hasta el momento, la investigación es únicamente virtual.

El tipo de investigación que vamos a utilizar al avanzar el proceso es:

Investigación Descriptiva: se busca realizar una investigación clara y concreta donde podamos analizar y tener los valores de flujo por el conector SAEJ 1772, donde podamos analizarlo en diferentes situaciones que se pueden generar en el ciclo de trabajo lo cual nos permitirá una relación de datos y la creación de una tabla donde sirva de guía para diagnósticos y revisión de diferentes sistemas que utilicen este tipo de conectores.

### 7.2. Fuentes

Se refiere a la obtención de la información. Existen tipos de fuentes como son la primaria, la secundaria y técnicas de recolección de información que ayudarán a:

- **Fuentes primarias:** Manuales de funcionamiento (SAE J1772), equipos de medición, Curso CARTRAIN “Diagnóstico y reparación de una batería de alta tensión”, software (Labtsoft). En estas fuentes de información mediante la experimentación vamos a obtener datos reales acerca de parámetros de funcionamiento en este caso tensión y ciclos de trabajo sobre el conector de carga para vehículos eléctricos, en este punto nos vamos a enfocar más a la obtención de datos cuantitativos.
- **Fuentes secundarias:** Páginas web, libros, foros y cuestionarios. Principalmente se hará uso de recursos encontrados en internet para obtener la mayor cantidad de fuentes de información secundaria y tener una visión general sobre el funcionamiento del conector SAE J1772 y para tener un punto de partida confiable para la elaboración de nuestra investigación, la información que abordaremos en este punto será de tipo mixto debido a que se tomará en cuenta información de tipo cuantitativa como cualitativa.

### 7.3.- Métodos de investigación

Para la elaboración de esta investigación se hará recolección de datos de tipo cualitativo y cuantitativos por lo que se necesitará de los siguientes métodos de investigación:

- **Obtener información necesaria sobre las características, tipos de funcionamiento, y diagramas eléctricos de conector de carga SAE J1772:** Para este punto se hará uso de una metodología deductiva ya que se hará énfasis en la parte teórica partiendo de un tema general hasta llegar al tema principal de la investigación
- **Realizar cuadros comparativos de los valores de tensión y ciclos de trabajo del conector de carga SAE J1772:** Para este punto se hará uso de una metodología explicativa, con el fin de explicar la correlación de los datos obtenidos entre estas dos variables.
- **Simular los tipos de carga que nos puede proporcionar el conector de carga SAE J1772:** Para este punto se hará uso de una metodología experimental ya que se busca la obtención de datos en una determinada situación o condición.

#### 7.4.- Técnicas de recolección de la información

Para la recolección de información se utilizó principalmente las siguientes técnicas:

**Documentales:** se utilizó información del programa instalado en la computadora donde se obtiene un documento el cual tiene datos importantes sobre el conector SAEJ1772, al igual que se logró encontrar documentos al indagar en internet los cuales brindaron información importante sobre la investigación que se realiza, documentos como tesis, libros, investigaciones y artículos.

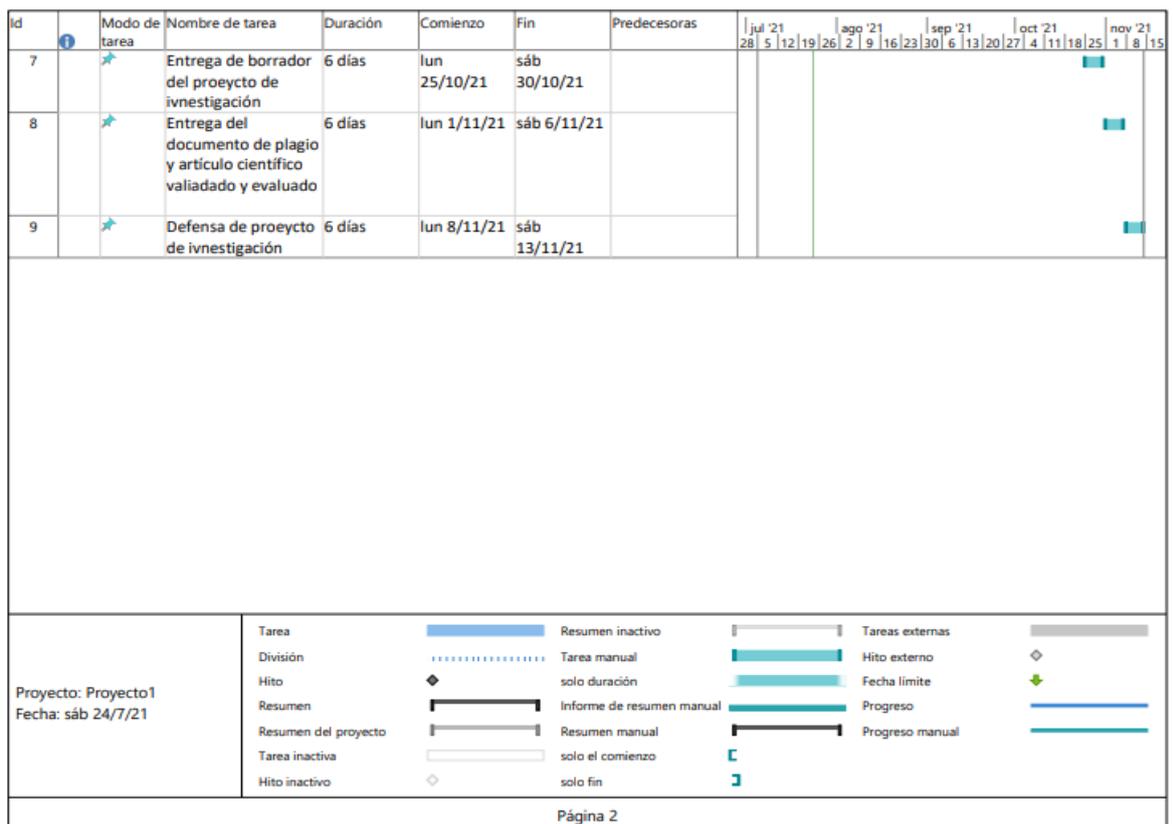
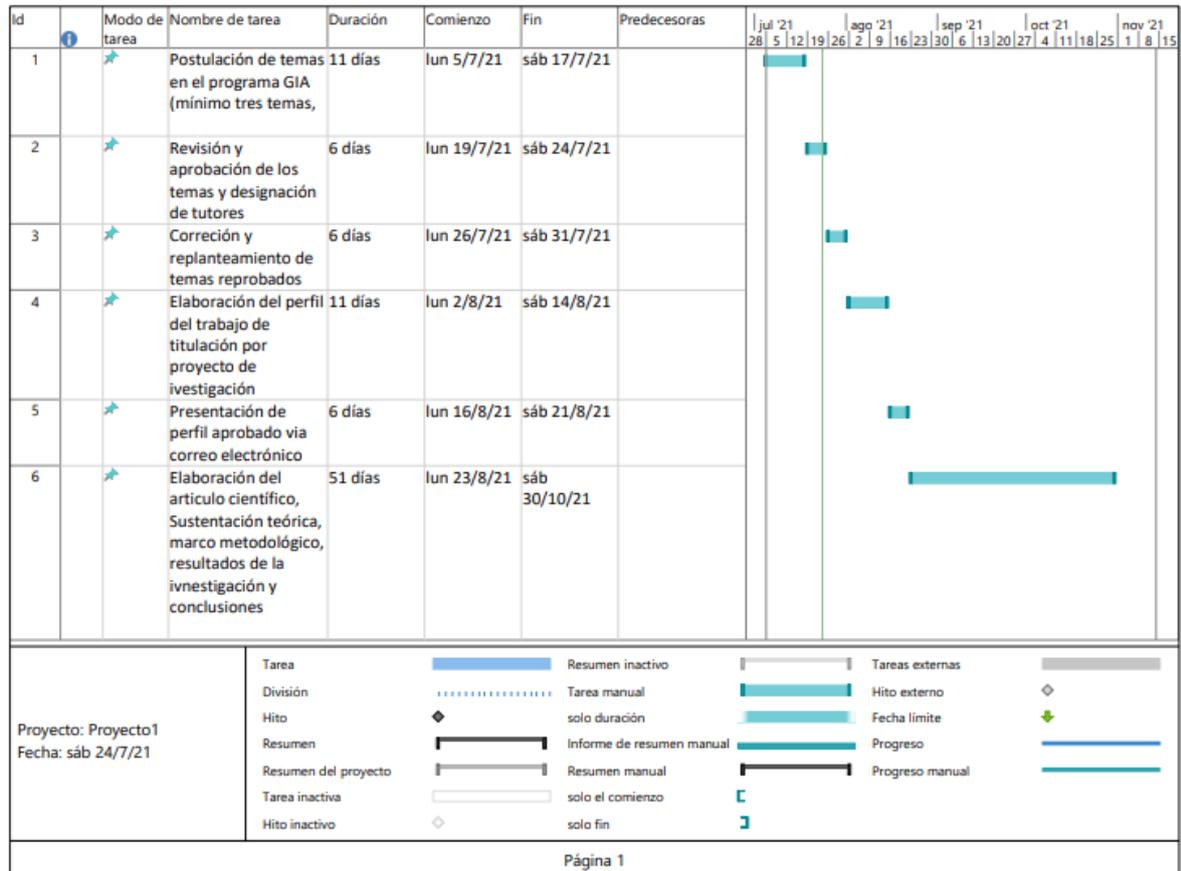
**Oculares:** Se van a obtener los datos reales del vehículo gracias a los equipos de medición proporcionados en el laboratorio de investigación de esta manera vamos a observar los diferentes valores del conector de carga SAE J1772 en distintas condiciones de carga

**Verbales:** Al utilizar esta técnica de recolección de información prácticamente se utilizaría preguntas tanto al tutor como a otros docentes de la carrera para que puedan ser despejadas las diversas dudas que se presenten durante el estudio

**Físicas:** Al realizar la medición real del sistema de carga del vehículo se va a hacer un análisis de su funcionamiento dependiendo de la situación en la que se encuentre, esto nos va a permitir generar un banco de datos.

## 8.- Marco administrativo

### 8.1.- Cronograma



## 8.2.- Recursos y materiales

Para la elaboración del proyecto van a ser necesarios el talento humano, recursos materiales, recursos económicos y fuentes de información

### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

*Participantes en el proyecto de investigación.*

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ing. Edison Usiña	Director del Trabajo de Investigación	Mecánica Automotriz
2	Juan Francisco Mayorga	Estudiante	Mecánica Automotriz
3	Marco Fernando Ushiña	Estudiante	Mecánica Automotriz

Fuente: Propia.

### 8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

*Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Computadora portátil
2	Equipos de medición proporcionados por el laboratorio
3	Elementos de papelería
4	Celulares (Cámara)

Fuente: Propia.

### 8.2.3.-Económicos

Tabla 3.

*Recursos económicos requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costo
1	Pasajes/Transporte	90\$
2	Papelería, impresión, internet.	90\$
3	Pago por uso de laboratorio	2205,50\$
4	Total	2385,50\$

Fuente: Propia.

### 8.3.- Fuentes de información

Tabla 4.

*Fuentes de información requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

Ítem	Recursos Materiales requeridos
<b>Fuentes primarias</b>	
1	Software Labsoft
2	Equipos de medición proporcionados por el laboratorio
3	Manuales de fabricante
4	Curso CARTRAIN "Diagnóstico y reparación de una batería de alta tensión"
<b>Fuentes secundarias</b>	
1	Páginas WEB
2	Tesis
3	Artículos científicos
4	Foros

Fuente: Propia.

### BIBLIOGRAFÍA.

- Astudillo, W., & Caguana, D. (2018). *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca*. Recuperado el 9 de Agosto de 2021, de Repositorio Institucional Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30338/1/Trabajo%20de%20titulacion.pdf>
- Fabre, L. (2017). *Repositorio Digital Universidad Internacional Del Ecuador*. Recuperado el 9 de Agosto de 2021, de Repositorio Digital Universidad Internacional Del Ecuador: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2378/1/T-UIDE-169.pdf>
- Gómez, J. (2017). *Politécnico de Leiria*. Recuperado el 9 de Agosto de 2021, de Politécnico de Leiria: <https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/3139/1/tesis.pdf>
- Restrepo, J., & Tobón, D. (2018). Desarrollo de estación de carga de vehículos eléctricos. *Lámpsakos*, 22-29. doi:10.21501/21454086.2532

**CARRERA:**

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

15/08/2021

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**Mayorga Padilla Juan Francisco  
Ushiña Marco Fernando**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Estudio y Análisis de parámetros de funcionamiento en carga del conector saeJ1772 de un vehículo eléctrico (ciclo de trabajo, tensión)

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y diagnóstico automotriz

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

- 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:**

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

SI  
CUMPLENO  
NO CUMPLE

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

MARCO ADMINISTRATIVO.

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**

OBSERVACIONES: N/A

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES: N/A

**CRONOGRAMA:**

OBSERVACIONES: N/A

**FUENTES DE INFORMACIÓN:** Utilizar más fuentes Bibliográficas, mínimo 10 fuentes, si colocan de páginas web deben ser confiables.**RECURSOS:**

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

**ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

Usiña Tirira Edison Patricio  
22 - 08 - 2021  
**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**