

	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 1.1
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021
	<b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN	<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>	<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
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021
Código: <b>FOR.FO31.10</b>	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 del comportamiento del sensor de corriente de la batería HV a diferentes situaciones de terreno

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

Caiza Tiban Walter Omar  
Simbaña Oña Alex Dario

### **Carrera:**

Tecnología en Mecánica Automotriz

### **Fecha de presentación:**

15 de agosto del 2021

Quito, 15 de agosto del 2021

---

Ing. Cristian Sánchez B.

## **1.- Tema de investigación**

Estudio del comportamiento del sensor de corriente de la batería HV en diferentes situaciones de terreno.

## **2.- Problema de investigación**

Actualmente la tecnología automotriz crece a pasos gigantes brindando mayores beneficios y seguridad a las personas, esto se ha hecho posible gracias a la electrónica la cual cada vez tiene mayor grado de influencia en los sistemas mecánicos del automóvil logrando mayor eficiencia y versatilidad, lo que ha dado paso a la creación de los vehículos híbridos con el objetivo de reducir la contaminación en el medio ambiente y brindar una mejor experiencia de manejo a las personas.

Hoy en día muchas personas desconocen sobre el funcionamiento y cuidados que se debe realizar a un vehículo híbrido, por lo cual este artículo tiene como objetivo dar a conocer la importancia de la batería y los componentes principales que ayudan al funcionamiento óptimo del vehículo, por lo que esta investigación se centrará en la importancia del sensor de corriente ya que es el encargado por medio de la ECU de evaluar la corriente que maneja la batería, y además es el encargado de medir cuánta corriente entra o sale de la batería para las diferentes condiciones de trabajo que se encuentre el vehículo.

Abordar esta investigación ayudará a conocer la eficiencia del sensor de corriente de una batería HV mediante la realización de pruebas en diferentes situaciones de terreno, este análisis determinará en qué tipo de terreno el sensor de la batería trabaja en óptimas condiciones y en qué punto deja de funcionar correctamente para así evitar que la batería sufra daños en el futuro y además esto nos permitirá tener un mejor cuidado de la batería y el sensor de corriente.

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

La importancia de realizar esta investigación es dar a conocer a las personas, y técnicos especializados en el ámbito automotriz sobre el funcionamiento de los vehículos híbridos enfocado especialmente en el sensor de corriente de la batería HV, el cual es responsable de regular el paso de corriente para que el vehículo funcione correctamente.

Esta investigación permitirá conocer a las personas el comportamiento que tiene este sensor de corriente al momento de estar expuesto en diferentes situaciones de terrenos, este estudio se lo realizará mediante la realización de simulaciones que ayuden verificar si este sensor presenta variaciones de corriente según el terreno en que se encuentre o si estas variaciones de corriente puede ser perjudiciales para el funcionamiento óptimo de la batería.

Este estudio además ayudará a los técnicos y personas interesadas en este tema a estar más preparados al momento de manipular este tipo de vehículos y a poder dar una solución adecuada si el vehículo presenta alguna falla relacionado con este tipo de sensor por lo que permitirá estar más capacitados en este tipo de tecnología que actualmente avanza cada día más.

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

¿Mediante el análisis investigativo y práctico se podrá determinar el comportamiento del sensor de corriente de una batería HV y además permitirá conocer las variaciones de energía que pueda tener este sensor en diferentes situaciones de terrenos, así como los elementos internos que hacen posible el flujo de corriente para el resto de sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo híbrido Audi, así como la coordinación entre los sistemas de control y de comunicación a través de simulaciones y prácticas dentro del laboratorio?

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

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

Determinar el comportamiento del sensor de corriente de una batería de un vehículo híbrido, mediante la realización de pruebas en diferentes situaciones de terrenos el cual se llevará a cabo en el laboratorio, para el análisis de la variación de corriente que puede presentar en diferentes situaciones de terrenos en que se encuentre expuesto este sensor.

### **3.2.- Objetivos Específicos**

- Obtener conocimiento mediante revisiones bibliográficas sobre el funcionamiento del sensor de corriente de la batería HV, para el análisis y comprensión de dicho sensor

que nos permita llevar a cabo esta investigación.

- Determinar el comportamiento que puede presentar el sensor de corriente mediante la realización de pruebas en diferentes situaciones de terreno, para la identificación de las variaciones de corriente que puede presentar
- Comparar los resultados de la experimentación mediante el análisis y comprensión de las variaciones de corriente del sensor y si estas variaciones pueden afectar al óptimo funcionamiento del vehículo.

#### **4.- Justificación**

Este proyecto de investigación tiene la finalidad de aportar conocimiento sobre el funcionamiento del sensor de corriente de una batería HV, ya que en la actualidad no hay suficiente información sobre el funcionamiento de dicho sensor, por lo que este artículo tiene como objetivo aportar un documento que permita a las personas analizar y comprender el funcionamiento de un vehículo híbrido y como este genera la energía para su movimiento.

Después de haber obtenido los resultados se podrá realizar un análisis técnico para determinar si estas variaciones de energía en el sensor de corriente pueden afectar al rendimiento del vehículo, para ello se llevarán a cabo simulaciones en el laboratorio el cual permitirá conocer en qué tipo de terreno en que se encuentre expuesto el vehículo puede afectar al funcionamiento óptimo de dicho sensor.

Por medio de este estudio se podrá dar una explicación que permita a las personas a estar más capacitados en este tipo de tecnología que tiene un vehículo híbrido, para que al momento de utilizar estos vehículos puedan dar un mejor cuidado evitando así terrenos donde el sensor de corriente pueda sufrir daños ya que esto puede generar un bajo rendimiento en el vehículo.

#### **5.- Estado del Arte**

En la investigación está originada por los protocolos de pruebas y ensayos

desarrollados para prolongar la vida útil de la batería de alta tensión de los autos híbridos en el país, por lo tanto, uno de los problemas es el desarrollo de su función del sensor que actúa en diferentes áreas del terreno, la pérdida de potencia sería la causa más eficaz debido a su uso constante del vehículo híbrido, el costo de la reparación será elevado lo que hacen que este tipo de autos no tengan una gran acogida como lo deberían tener ya que son el futuro de la nación y estos tienen la representación de un gran avance que se da por medio de la tecnología automotriz, a la vez implica grandes retos para los ingenieros como también a los técnicos y tecnólogos.

La deducción de datos relevantes e importantes del análisis de su comportamiento del sensor de corriente en la batería HV, con este tipo de sistemas se necesita una gran capacidad de inducción tecnología en el desarrollo del laboratorio que se adecua con bancos de pruebas para los diagnósticos de la batería de alta tensión.

#### **¿Cómo influye la ECU de la batería híbrida en el control de alimentación de alta tensión?**

A la salida de la batería se dispone de dos relés (System Main Relay: SMR3 en el NEGATIVO y SMR2 en el POSITIVO), que permiten realizar la conexión del sistema. Hay un relé para cada polo y adicionalmente hay un relé (SMR1) que lleva conectado una resistencia de 20 Ohm en serie. Este último relay (SMR1) sirve como protección del sistema, pues primero actúa el relé SMR3 (de conexión a negativo) y luego el SMR1, que conecta el sistema intercalando en el circuito la resistencia mencionada. (Donado)

De esta forma se protege al sistema en general, pues le es posible detectar la existencia de algún corto circuito u otros problemas que impliquen un mayor paso de corriente. Si todo se encuentra en perfecto estado, el SMR2 se conectará en el polo positivo de forma directa. Pero, si sucede lo contrario y hay algún problema, se bloqueará el sistema y no se aplicará la corriente directamente. (Donado)

Para determinar si hay fugas de corriente y cortocircuitos, el sistema utiliza un sensor de corriente, que se encuentra a la salida del negativo de la batería. Este sensor de tres cables va conectado a la ECU de la batería, y su función es informar la cantidad de corriente que regresa por el polo negativo. (Donado)

El sensor de corriente de la batería, que está montado en el lado del cable negativo (del conjunto de la batería HV), detecta el amperaje que fluye hacia la batería HV. Este sensor de corriente introduce una tensión (que varía de 0 a 5 V, en proporción al amperaje) en el terminal IB de la ECU de la batería. Una tensión de salida del sensor por debajo de **2.5 V** indica que el conjunto de la batería HV se está cargando. Si es superior a 2.5 V, significa que se está descargando. (Donado)

## **6.- Temario Tentativo**

A Es el índice tentativo que se presume llevaría el trabajo escrito, en caso de considerarse proyecto de investigación y ser presentado como artículo científico, éste debe regirse a los formatos y normativas vigentes del ISUCT. No necesariamente este temario se seguirá de forma estricta, puesto que depende de los alcances de la investigación, más aún cuando se trabaja en un problema abierto

## **7.- Diseño de la investigación**

### **7.1.- Tipo de investigación**

En la actualidad la tecnología en el ámbito automotriz avanza cada día más por lo que muchas personas desconocen sobre el funcionamiento de un vehículo híbrido ya que están acostumbrados a los vehículos de combustión interna, por lo que esta investigación se enfocará en el funcionamiento del sensor de corriente de una batería HV lo permitirá a las personas a estar más capacitados en este tema.

Como primer paso verificaremos el comportamiento del sensor de corriente de un vehículo AUDI, esto se realizará por medio de pruebas en el laboratorio del ISUCT. Con ello se obtendrá datos que nos ayuden a verificar el comportamiento y variación de energía que pueda tener este sensor.

Para llevar a cabo estas pruebas al sensor de corriente y verificar la variación de energía que pueda tener cuando se encuentre en diferentes situaciones de terrenos debemos analizar y comparar los resultados con la ayuda de datos técnicos que permita verificar si estas variaciones pueden afectar al rendimiento del vehículo.

Después de obtener los resultados se podrá demostrar si el sensor de corriente puede sufrir daños y afectar al rendimiento del vehículo o si estas variaciones de energía son

normales en un vehículo híbrido, el cual se podrá determinar después de analizar los resultados obtenidos en el laboratorio.

## **7.2. Fuentes**

Para un excelente desarrollo de este proyecto de investigación será emplear fuentes de información primarias teniendo un contacto directo con el sensor de la batería de alto voltaje verificando el sensor como funciona para la movilidad del vehículo en diferentes situaciones del terreno, este vehículo podemos encontrar en las instalaciones del ISUCT, en el área de Mecánica Automotriz, además hay aportes adicionales de expertos del sensor de corriente de la batería HV en varios relieves del terreno.

La escasa información de las fuentes serán secundarias o en ciertos casos directas que serán utilizados de manuales técnicos de los fabricantes de las baterías de alto voltaje en la nueva era de los vehículos, se puede encontrar libros de estudios del comportamiento del sensor de la batería, documentos de consulta en la página web, además ponemos en consideración bibliografías que se encuentran al alcance del investigador y pueden efectuar de una forma eficaz la investigación.

## **7.3.- Métodos de investigación**

El presente Proyecto por Investigación se aplicará los métodos que hay generalidades a la investigación.

Este método lógico deductivo hace relación a través de conocimientos que fueron aprendidos durante los semestres cursados en el instituto en el área de Mecánica Automotriz, en casos se desarrolló aprendizajes fuera de la institución en complemento con lo aprendido, a partir de enlaces y link de investigación se desarrolló fuentes que fueron acordes con el tema para aclarar temas del investigador.

Los métodos analíticos y sintéticos son realizados en varias partes como son el objetivo del proyecto de investigación sobre el componente del sensor de la batería de alto voltaje permitiendo la descripción del componente en varios ámbitos para su estudio investigativo, la variedad de elementos que se encuentran en la batería nos

permite extendernos a una investigación compleja para el desarrollo de su función en diferentes situaciones del relieve del terreno, por el método sintético nos permite construir todas las partes que se fue mencionado en el tema analítico para dar un criterio establecido en definición del sensor de la batería de alto voltaje, para facilitar el trabajo de por medio nuestro objetivo de desarrollo generalmente sacar conclusiones adecuadas para construir criterios de forma técnica y tecnología sobre las baterías de alto voltaje en la nueva era de vehículos.

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

En la recolección de la información de este trabajo de investigación se desarrollará mediante las fuentes primarias como: la observación que se desarrollara la recolección de datos en las instalaciones del instituto, entrevista de los docentes entendidos en el tema sobre el sensor de la batería de alto voltaje, y para las fuentes secundarias se considera manuales del fabricante, el análisis del contenido mencionado ya en el documento, el resumen realizado con palabras técnicas, y diagramas que se verificará en los diseños y construcción del tema del proyecto investigativo.

Para la búsqueda de información ocular será mediante documentos escritos que se encuentran en el instituto en el área de mecánica automotriz especificando la estructura que se desarrolla la investigación, dando a conocer la función que cumple el sensor en el vehículo, ya que se puede encontrar en vehículo en diversas situaciones del terreno como lo amerite.

De forma verbal las indicaciones serán por parte de los docentes dando a conocer como es el funcionamiento de cada componente que se encuentra en la batería HV, sobre todo las precauciones de cómo debe ser utilizado y manipulado la batería de alto voltaje para un mantenimiento ya sea preventivo cómo puede ser correctivo.

Los registros documentales son importantes en este caso se puede observar videos de cómo está estructurado el proceso del desarrollo de la batería hasta llegar a ser utilizada en el vehículo en diferentes situaciones del terreno.

La identificación de documentos físicos es necesario para el desarrollo de la investigación ya que mediante esas fuentes de información podemos deducir el comportamiento del sensor de corriente en la batería HV, una parte importante son



## 8.2.- Recursos y materiales

Los recursos humanos son requeridos en el desarrollo del presente proyecto de investigación es el estudiante que da a conocer su investigación, el asesor del proyecto de investigación que determina el instituto de mecánica automotriz del Instituto Superior Universitario Central Técnico y de aportes mencionados a trabajos escritos que dan facilidad en las investigaciones que se desarrollará la solución del problema en el documento establecido.

### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

*Participantes en el proyecto de investigación.*

<b>Nº</b>	<b>Participantes</b>	<b>Rol a desempeñar en el proyecto</b>	<b>Carrera</b>
1	Caiza Tiban Walter Omar	Egresado	Mecanica Automotriz
2	Simbaña Oña Alex Dario	Egresado	Mecanica Automotriz
3			
4			
5			
N			

Fuente: Caiza W; Simbaña A. 2021

### 8.2.2.- Materiales.

Tabla 2.

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

<b>Ítem</b>	<b>Recursos Materiales requeridos</b>
1	Laptop
2	Programa
3	Transporte
4	Material bibliográfico
5	Vehículo híbrido

Fuente:Caiza W; Simbaña A. 2021.

### 8.2.3.-Económicos

El presupuesto básico requerido para el desarrollo del proyecto de investigación de grado:

Ítem	Rubro de Gasto	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
1	Estudio del comportamiento del sensor de corriente de la batería HV en diferentes situaciones de terreno	1	\$ 1,102.78	\$ 1,102.78
<b>Total:</b>				<b>\$ 1,102.78</b>

Fuente:Caiza W; Simbaña A. 2021

### 8.3.- Fuentes de información

#### BIBLIOGRAFÍA.

Donado, Armando. "ECU de Batería en Vehículo Híbrido: Funciones." *Autosoporte*, 18 Mayo 2021, <https://autosoporte.com/cursoautomotriz/ecu-de-bateria-en-vehiculo-hibrido-funciones/>.

**CARRERA:**  
TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL LOS EGRESADOS:**  
CAIZA TIBAN WALTER OMAR  
SIMBAÑA OÑA ALEX DARIO

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Estudio del comportamiento del sensor de corriente de la batería HV en diferentes situaciones de terreno.

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:****LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:****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  
CUMPLE

NO  
NO CUMPLE

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

MARCO ADMINISTRATIVO.

### 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:**

.....

DÍA    MES    AÑO  
**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**