

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.F031.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, agosto del 2021

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.F031.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis de parámetros de voltaje de una batería de HV en un sistema híbrido en paralelo cuando el vehículo se desplaza en una cuesta a velocidades de 30, 60 y 80 Km/h.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Tituaña Cadena Kevin Mauricio
Toapanta Alvarado Darling Alexander

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

15 de agosto del 2021

Quito, 15 de agosto del 2021

.....
Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de parámetros de voltaje de una batería de HV en un sistema híbrido en paralelo cuando el vehículo se desplaza en una cuesta a velocidades de 30, 60 y 80 Km/h.

2.- Problema de investigación

En la actualidad, debido a los avances tecnológicos en el sector automotriz existen varias incertidumbres con relación al funcionamiento de un vehículo, ya que, de a poco se está dejando de lado lo tradicional y se empieza hacer uso de nuevas innovaciones, como es el caso de los vehículos híbridos, que mediante una batería de alto voltaje cumplen con las necesidades de funcionamiento. Desde este punto empieza la problemática, ya que hay una escasez de información en función a las variaciones de voltaje que se obtiene en una batería de HV al desplazarse un vehículo a diferentes velocidades. Por medio de esta investigación, se pretende resolver inquietudes de estudiantes, docentes y demás interesados, específicamente en el análisis de parámetros de voltaje en una batería de HV en un sistema híbrido en paralelo cuando el vehículo se desplaza en una cuesta a velocidades de 30, 60 y 80 Km/h, y así delimitar el comportamiento de las misma.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Para realizar un diagnóstico de una batería HV, es necesario tener parámetros de operatividad en instancias normales con la finalidad de desarrollar comparaciones con las variables obtenidas durante las pruebas. Es por ello, que se busca adquirir dichos datos para facilitar la resolución de posibles fallos en la batería de HV y que los futuros estudiantes del ISUCT tengan una visión más clara al momento de dar su diagnóstico y así evitar el deterioro prematuro de dicho componente. En este caso, se llevará a cabo un estudio de acuerdo a la variación de voltaje que presenta la batería HV en un sistema híbrido en paralelo cuando el vehículo se desplaza en una cuesta a velocidades de 30, 60 y 80 km/h, dando así valores reales de funcionamiento.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Existen variaciones de voltaje en la batería HV cuando el vehículo se desplaza en una cuesta con y sin carga?

En caso de existir diferencias de voltaje en esas condiciones, ¿de qué manera se podría ver afectada la batería?

¿Los valores de voltaje de la batería HV a distintas velocidades (30, 60 y 80 km/h) se mantendrá en el mismo valor o existirán variaciones de voltaje?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Determinar las variaciones de voltaje que genera una batería HV en un sistema híbrido en paralelo durante la conducción en cuestas, mediante la realización de pruebas en módulos de comprobación de baterías de alto voltaje, obteniendo así valores que reflejen su comportamiento a diferentes velocidades, esto con el fin de generar información útil a los estudiantes y docentes, y que sean capaces de generar un diagnóstico adecuado.

3.2.- Objetivos Específicos

Observar las propiedades de trabajo que posee la batería HV, mediante la realización de investigaciones teóricas, para la obtención de conceptos básicos que permitan una mejor comprensión acerca del comportamiento de la misma.

Determinar la influencia que tiene el desplazamiento de un vehículo en una cuesta a diferentes velocidades en relación al cambio de voltaje de la batería HV, mediante pruebas llevadas a cabo en módulos de comprobación, para la obtención de parámetros de funcionamiento de dicho componente.

Análisis de las variaciones de alto voltaje de la batería en un sistema híbrido en paralelo en función de las distintas velocidades (30, 60 y 80 km/h) al desplazarse en una cuesta, mediante la realización de tablas comparativas en base a los valores obtenidos en las pruebas, para la obtención de resultados que brinden una información clara y precisa.

4.- Justificación

Hoy en día, la tecnología tiene un papel muy importante a nivel mundial en varios sectores, en especial el automovilístico, ya que por medio de nuevas tecnologías se quiere obtener mayores beneficios en cuanto a la autonomía como el rendimiento de los vehículos. Sin embargo, debido a la escasa información existente sobre los vehículos híbridos, se llevará a cabo una investigación, la cual está basada en el análisis de una batería HV en un sistema híbrido en paralelo cuando el vehículo se desplaza en una cuesta a velocidades de 30, 60 y 80 km/h. Mediante esta investigación se pretende otorgar mayor información del funcionamiento de dicho componente a los miembros del Instituto Superior Universitario Central Técnico (ISUCT) permitiendo de esta manera garantizar un aprendizaje adecuado y con un conocimiento más amplio, debido a los estudios que se realizan, demostrando así valores reales de trabajo de la batería HV. Por lo tanto, las personas que manipulen dicho componente sean capaces de realizar un diagnóstico con parámetros de operatividad en condiciones normales permitiendo desarrollar comparaciones con las variables obtenidas durante la investigación. Y de esta manera dar a conocer información necesaria en el caso de que la batería tenga algún tipo de daño evitando así un deterioro de dicho componente.

5.- Estado del Arte

Configuraciones en Serie y Paralelo de las Baterías

Según (Santiago Chuquimarca, 2017) en su tesis titulada "Diseño y Desarrollo De Una Batería de Alto Voltaje Para Un Vehículo de Competencia Tipo Formula SAE Eléctrico" menciona que las baterías pueden alcanzar el voltaje deseado al ser conectadas en serie. Las baterías alcanzan capacidades más altas cuando se conectan en paralelo, pues se suma el amperaje hora de cada celda. Existen baterías con conexión en serie y paralelo. Para las configuraciones en serie y paralelo, se debe utilizar celdas del mismo tipo es decir voltaje, amperaje y modelo, ya que una celda más débil puede ocasionar un desequilibrio.

Santiago Chuquimarca, Kevin Suin. (2017). *Diseño y Desarrollo De Una Batería de Alto Voltaje Para Un Vehículo de Competencia Tipo Formula SAE Eléctrico*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14908/1/UPS-CT007327.pdf>

Estructura Interna de las Baterías

(Joan Ros, 2017) en su libro titulado Vehículos Eléctricos e Híbridos menciona que las celdas están conectadas entre sí en serie para, de esta manera, sumar la tensión que produce cada una de ellas y tener en los extremos la tensión deseada.

Las características técnicas de la baterías son:

- La tensión
- La capacidad
- La intensidad máxima
- El estado de carga
- La densidad de energía

Por otro lado, menciona que cuando se conectan baterías entre sí hay tres formas básicas de conexión:

- Conexión en paralelo
- Conexión en serie
- Conexión mixta

De acuerdo a esto se puede decir que las celdas se conectan de la misma manera a la que nos menciona que lo hacen las baterías, ya que la celdas también tienen polaridad y por ende se puede realizar este tipo de conexiones.

Joan Ros, Ó. B. (2017). *Vehículos Eléctricos e Híbridos*. Madrid: Ediciones Paraninfo, SA.

Interconexión de las celdas de la batería

Según un software de (NUELLE, 2021) nos menciona que la en la integración de las celdas en la carcasa de una batería de alta tensión, la interconexión de estas entre sí determina decisivamente la tensión total resultante al igual que la capacitancia con

que se cuenta. Esencialmente, existen dos posibilidades de conectar estas celdas entre sí:

- Conexión en serie de celdas
- Conexión en paralelo de celdas

Las celdas de una batería de alta tensión, en casos normales, solo se conectan en serie o en paralelo. Si se recurriera a la conexión en paralelo, se tendría una capacitancia muy elevada pero, no obstante, una tensión total de sólo 3,7 voltios. Con una conexión en serie se alcanzaría una tensión total muy elevada; sin embargo, esto conduciría a que se contará con una capacitancia muy baja. Por esta razón, en el caso de las baterías de alta tensión se combinan estos dos tipos de conexión: se habla de un circuito mixto.

NUELLE, L. (2021). *Interconexión de las celdas de la batería* . Alemania: LUCAS-NÜLLE GmbH.

6.- Temario Tentativo

- Resumen
- Introducción
- Recomendaciones Generales
- Conclusiones y Recomendaciones
- Referencias Bibliográficas
- Anexos

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Exploratoria:

En primer lugar, se trata de un estudio de análisis innovador y poco estudiado hasta la actualidad. Por lo tanto, se necesita obtener datos o valores reales para seguir otro tipo de investigación ya que dichos datos serán de gran ayuda para alcanzar los objetivos planteados

Investigación Descriptiva:

Se va hacer uso de la misma para la demostración de resultados que se obtendrán durante la investigación.

Investigación Experimental:

Se va hacer uso de este tipo de investigación para realizar el estudio de campo , es decir, durante el desarrollo de las pruebas.

Investigación Explicativa:

En el caso de la investigación que se llevará a cabo, consiste en un análisis del funcionamiento de la batería de HV en diferentes velocidades (causas) para observar si existe alguna variación en los picos de voltaje (efecto) para obtener una explicación de los hechos.

7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:**

La información necesaria para llevar a cabo la investigación se adquiere de manera directa con el personal capacitado en los módulos en los cuales se llevarán a cabo las pruebas mediante capacitaciones a los estudiantes obteniendo de esta manera información de tipo cualitativa.

- **Fuentes secundarias**

La información que se utilizará para realizar el estudio una vez se tenga los conocimientos básicos serán mediante manuales y un software otorgado por la empresa a cargo de los módulos adquiridos por el ISUCT, de este modo la información que se aborda es de tipo mixta.

7.3.- Métodos de investigación

Para el diseño de esta investigación se utilizará un método mixto, es decir cuantitativo y cualitativo, ya que mediante las mediciones de voltaje que se va a realizar en la batería HV de un Audi Q5, se obtendrán diversos valores que nos permitirán desarrollar una tabla comparativa relacionándola con velocidades de 30, 60 y 80 km/h con las que se desempeñarán las pruebas, por otro lado, es cualitativa debido a que con los resultados obtenidos se buscará identificar cuál es el factor predominante para que haya una variación de voltaje cuando el vehículo se desplaza a diferentes velocidades, donde se hará referencia a conceptos relacionados a corriente, propiedades y características de las baterías, además mediante el criterio se establecerá si la batería estructurada internamente en paralelo es una mejor o peor opción con relación a las que se encuentran conectadas en serie y las mixtas.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Las técnicas de recolección de la información a utilizar para la presente investigación son las siguientes:

Oculares: Debido a que esta técnica permite que la información seleccionada, de acuerdo a la necesidad, de una previa indagación de los movimientos, datos, del entorno de exploración, etc.

Considerando como a las primordiales a la:

- Observación.
- Comparación.

Físicas: Debido a que permite identificar objetivamente los hechos o circunstancias en tiempo y espacio explícitos y se emplea como habilidad de la revisión de los datos obtenidos durante las pruebas

Escritas: Debido a que permite detallar la información relevante para respaldar los hallazgos del trabajo realizado por los investigadores. Aplicando:

- Análisis.
- Confirmación.
- Tabulación.

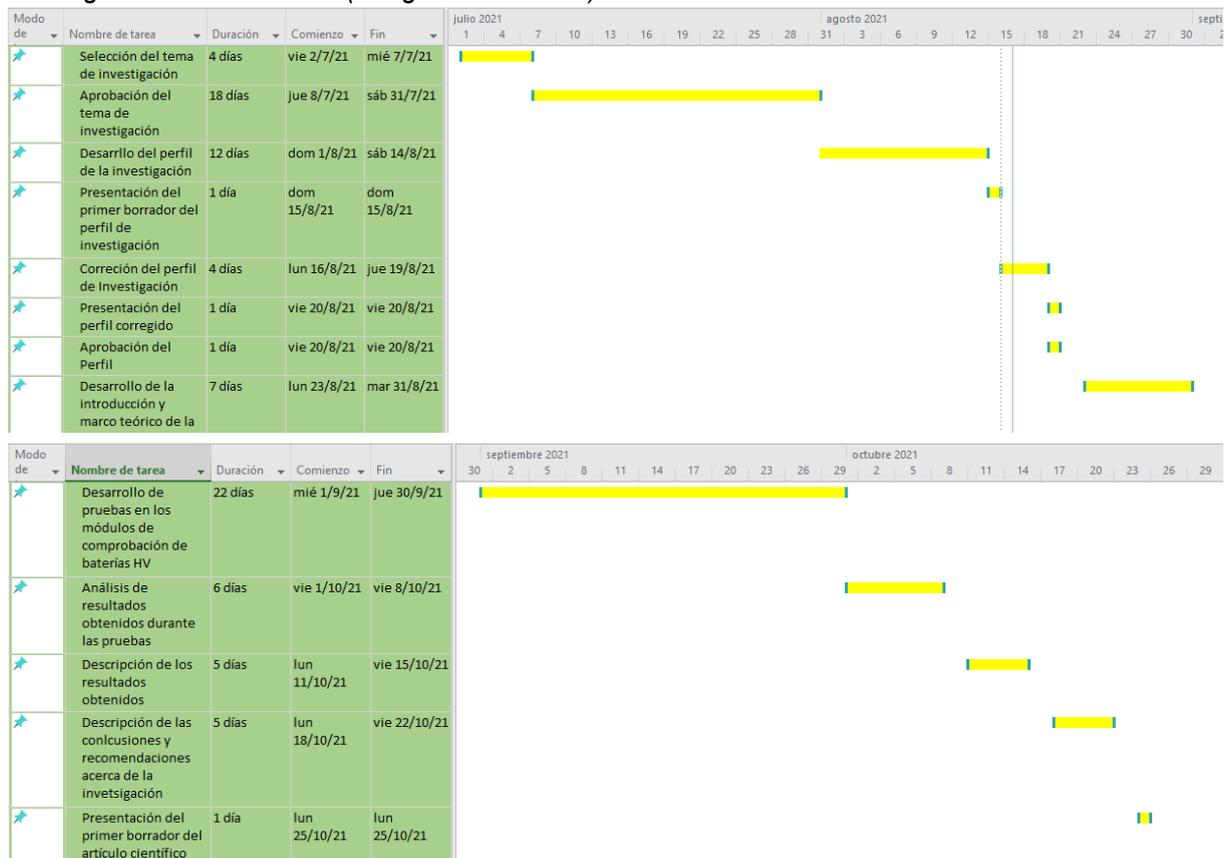
Pruebas selectivas: Debido a que reduce el número total de las mediciones, pruebas, verificación o análisis, aplicando una normativa de muestreo, que, a criterio de los investigadores, aporten positivamente a los procesos de la institución, área, programa o actividad evaluada. Se utilizará el criterio técnico para determinar la base de la investigación.

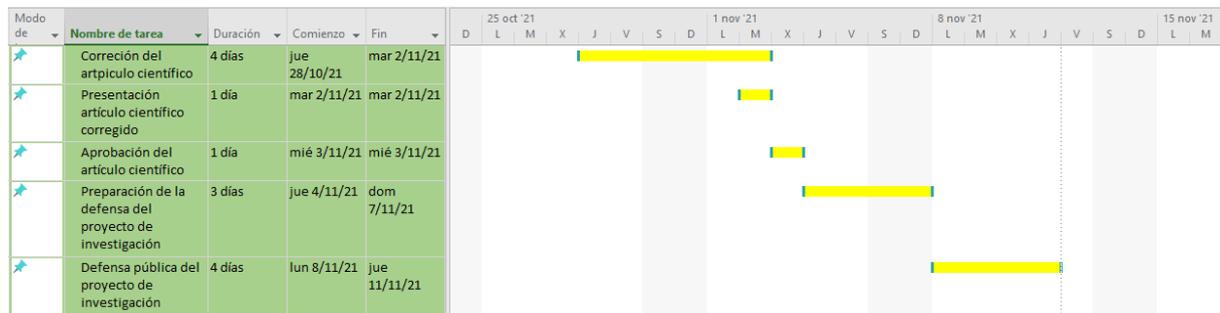
8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

Tabla 1.

Cronograma de actividades (Diagrama de Gantt)





8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 2.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Tituaña Cadena Kevin Mauricio	Investigador	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz
2	Toapanta Alvarado Darling Alexander	Investigador	Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 3.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Computadora
2	Software
3	Módulos para pruebas
4	Manuales
5	Vehículo de prueba (Taller de Autotrónica)

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Tabla 4..

Recursos económicos

CONCEPTO	VALOR
Módulo de comprobación de batería de HV	\$ 2205.56

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Joan Ros, Ó. B. (2017). Vehículos Eléctricos e Híbridos. Madrid: Ediciones Paraninfo, SA.

NUELLE, L. (2021). *Interconexión de las celdas de la batería*. Alemania: LUCAS-NÜLLE GmbH.

Santiago Chuquimarca, K. S. (2017). *Diseño y Desarrollo De Una Batería de Alto Voltaje Para Un Vehículo de Competencia Tipo Fórmula SAE Eléctrico*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14908/1/UPS-CT007327.pdf>

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ		
FECHA DE PRESENTACIÓN: 15 DE AGOSTO DE 2021		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS: TITUAÑA CADENA KEVIN MAURICIO TOAPANTA ALVARADO DARLING ALEXANDER		
TÍTULO DEL PROYECTO: Análisis de parámetros de voltaje de una batería de HV en un sistema híbrido en paralelo cuando el vehículo se desplaza en una cuesta a velocidades de 30, 60 y 80 Km/h.		
ÁREA DE INVESTIGACIÓN:	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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
CUMPLENO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

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	<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 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:

..Christian Loachamin.....

DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO