

	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.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN		



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, marzo del 2022

	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.FO31.10	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 funcionamiento del inversor en un vehículo híbrido en paralelo y un vehículo eléctrico en diferentes condiciones de manejo en el módulo car train.

Apellidos y nombres del/los estudiantes: Maisincho Farinango Carlos Steven.

Carrera: Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 23 de marzo del 2022

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de parámetros de funcionamiento del inversor en un vehículo híbrido en paralelo y un vehículo eléctrico en diferentes condiciones de manejo en el módulo car train.

2.- Problema de investigación

Los grandes avances tecnológicos en el último periodo se han encaminado en mejorar la calidad de vida de los seres humanos, mientras busca reducir el impacto ambiental generado a través de la historia. Siendo de este modo, la industria automotriz ha utilizado estos estudios para cambiar el concepto general de la fuente de energía que convencionalmente utilizan los vehículos, por una fuente renovable y más amigable con el ambiente, presentando en los últimos años al mercado los nuevos automotores, como son los vehículos híbridos y eléctricos.

A pesar de haber generado un gran impacto en la sociedad con sus formas de funcionamiento y sus tipos de energía amigables con el medio ambiente, los vehículos híbridos y eléctricos han tenido dificultades debido a diferentes factores siendo uno de los principales inconvenientes la falta de conocimientos empíricos, prácticos y teóricos referentes a estas nuevas tecnologías automotoras, generando así, un gran vacío principalmente en los técnicos, teniendo dificultades para establecer un diagnóstico sólido a los nuevos y diferentes componentes de estos vehículos, debido a la falta de pruebas realizadas en distintos parámetros y condiciones de manejo, teniendo únicamente como datos concretos los establecidos por los fabricantes.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Las averías de los coches híbridos y eléctricos son uno de los temas que más cuestiones se plantean a la hora de pensar en comprar un automóvil de nueva generación. El problema a la hora de reparar estos coches es que no basta llevar al taller más cercano. Y es que, debido a que tienen una serie de componentes bien diferenciados al de un vehículo de combustión o gasolina, todavía los distintos lugares de reparación no cuentan con una disposición total y completa hacia los mismos. (Majdalani, 2021)

En nuestro medio hacen falta herramientas de estudio como manuales, libros, archivos digitales o material didáctico y de haberlos son muy limitados, en los cuales los estudiantes y técnicos puedan estudiar, comprender y poder familiarizarse con las nuevas tecnologías híbridas que van acaparando más la industria automotriz en el país y a nivel mundial, por lo tanto en corto plazo requerirán de profesionales capacitados para respectivos mantenimientos o manipulaciones. (JURADO, 2016)

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los parámetros de funcionamiento del inversor de un vehículo híbrido en paralelo?
- ¿Cuáles son los parámetros de funcionamiento del inversor de un vehículo eléctrico?
- ¿Cuáles son las variables cuantitativas que se encontraran en las pruebas de experimentación al inversor?

- ¿Cuáles parámetros de funcionamiento del inversor y condiciones manejo podrán ser estudiadas en el módulo car train simulando el funcionamiento real dentro del automóvil?
- ¿Existen variaciones en todos los parámetros de funcionamiento del inversor de acuerdo a las condiciones de manejo?
- ¿Existen variaciones en los parámetros de funcionamiento del inversor de un vehículo híbrido en paralelo con respecto a los parámetros del inversor de un vehículo eléctrico?
- ¿Los datos obtenidos después de las pruebas realizadas tienen variaciones respecto a los datos referenciales?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Analizar los parámetros de funcionamiento del inversor de un vehículo híbrido en paralelo y uno eléctrico mediante una serie de pruebas en el módulo car train simulando diferentes condiciones de manejo para determinar datos reales cuando el inverso se encuentra en operación.

3.2.- Objetivos Específicos

- Recopilar información teórica sobre el conjunto inversor y su funcionamiento dentro del vehículo híbrido en paralelo y el vehículo eléctrico.
- Identificar los parámetros de funcionamiento del inversor de un vehículo eléctrico y un híbrido en paralelo.
- Determinar las diferentes condiciones de manejo que se tomaran en cuenta para obtención de los datos en las pruebas dentro del módulo car train.
- Registrar los datos obtenidos de las diferentes pruebas realizadas en tabulaciones prácticas para un fácil análisis y comprensión.
- Analizar los datos tabulados con los datos teóricos encontrados en la recopilación previa de información.
- Comparar los resultados obtenidos estableciendo las similitudes y diferencias en el funcionamiento del inversor entre el vehículo híbrido en paralelo y el vehículo eléctrico.

4.- Justificación

A pesar de que los vehículos híbridos y eléctricos han establecido un gran avance en el estudio de las nuevas tecnologías para reducir el impacto ambiental generado por la industria automotriz, también han originado graves problemas para algunos sectores, teniendo entre los principales afectados, los talleres automotrices y por consecuencia los técnicos quienes

debido a los nuevos sistemas, componentes y formas de funcionamiento de estos vehículos, se encuentran en un alto nivel de información y conocimientos impidiendo establecer procesos de diagnóstico, uso de equipos de diagnóstico necesarios y diagnósticos requeridos para cada componente.

Por lo cual la presente investigación pretende fomentar el desarrollo de conocimientos prácticos como la comprensión del funcionamiento del inversor de un vehículo híbrido o eléctrico en condiciones reales, procesos de diagnóstico en el inversor para determinar se encuentra en las condiciones aceptables de funcionamiento, datos comparativos de parámetros y condiciones de pruebas reales, pudiendo ser usados por futuros investigadores, así como estudiantes y técnicos automotrices.

5.- Estado del Arte

Según se menciona, Con el cambio presente en el parque automotor, es necesario estudiar a fondo los vehículos híbridos, para entender su funcionamiento, conocer sus posibles averías por los que están compuestos los vehículos, y como se realiza la entrega de energía de los diferentes sistemas dentro del vehículo, la secuencia de activación de los transistores para la conversión de energía, y los parámetros de operación con los que el vehículo híbrido funciona en cada modo de operación. (ESPINOZA & FLORES, 2019) Pág. 20

El vehículo eléctrico está cada vez más demandado debido a la toma de conciencia sobre el cambio climático, y a las ventajas que ofrece, como la disminución de las emisiones de gases contaminantes. Pero es una tecnología que se encuentra aún en pleno desarrollo con el fin de aumentar la capacidad de las baterías y por tanto la autonomía, algo clave de estos vehículos ya que le permite competir con el vehículo convencional. (Díez González, 2019) Pág. 03

De este modo, La presente investigación, aborda el estudio estructural del Sistema híbrido, Sistema de un Inversor híbrido, Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema híbrido tomando como referencia un automóvil Toyota Hybrid System. Llegando a esquematizar y simplificar de una manera óptima el funcionamiento y la combinación existente entre diferentes tecnologías como es; la mecánica, electrónica y eléctrica; que se fusionan para obtener automóviles eficientes, económicos y de alta calidad. (Meneses, 2018) Pág. 09

Teniendo en cuenta, El análisis del sistema inversor conllevó al entendimiento de las partes del sistema híbrido, que son: batería de alta tensión, convertidor de elevación de tensión, motor generador 1, motor generador 2, y la batería de 12 V, todos ellos analizados superficialmente; juntos realizan el siguiente proceso: sale de la batería de alto voltaje una corriente continua de 210 V pasando por el convertidor de alta tensión, la cual eleva a 500 V la corriente continua, después pasa por el inversor transformándola a corriente alterna trifásica, dando marcha a los MG1 y MG2 para que funcione el vehículo de forma totalmente eléctrica, y el inversor hace que se cargue la batería de alta tensión. (JURADO, 2016) Pág. 15

6.- Temario Tentativo

Introducción.

Objetivo general.

Objetivos específicos.

Capítulo 1. Marco teórico.

Capítulo 1.1. Introducción.

Capítulo 2. Descripción de la metodología.

Capítulo 2.1. Introducción a la metodología.

Capítulo 2.2. Tipos de metodología.

Desarrollo de las pruebas.

Registro y toma de datos.

Relación de datos obtenidos.

Capítulo 3. Resultados y discusión.

Capítulo 3.1. Pruebas y resultados.

Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones.

Capítulo 4.1. Conclusiones.

Capítulo 4.2. Recomendaciones.

Bibliografía y anexos.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

El tipo de investigación que en este caso será utilizado es de investigación exploratoria y aplicada tecnológica, debido a que la presente investigación a realizar menciona un problema en específico que refiere a la falta de conocimientos prácticos referentes a los componentes vehículos híbridos y eléctricos, siendo uno de ellos el inversor del cual, la información de su comportamiento en condiciones reales en relación a diferentes parámetros de funcionamiento es muy poca para determinar diagnósticos concretos disminuyendo en su gran mayoría la posibilidad establecer procesos asertivos de mantenimiento correctivos, de reparación o reemplazo del componente de ser necesario. Por lo que los resultados obtenidos y la misma investigación podrán ser aplicados por otros investigadores para generar nuevos estudios y de la misma manera por técnicos para diagnosticar el buen funcionamiento del inversor de un vehículo mediante la comparación de datos.

7.2. Fuentes

En la presente investigación se tomara fuentes de información de documentos de sitios web, artículos de información, anteriores investigaciones y tesis que se hayan direccionado al

estudio del inversor de vehículos híbridos y/o eléctricos, proporcionando las bases de la información necesaria para realización y redacción la investigación, siendo además un respaldo para la fiabilidad de la misma. Así también se ocuparan fuentes propias generadas a través del avance práctico de la investigación en la realización de las diferentes pruebas, toma de datos resultantes, tabulación de la información obtenida y el posterior análisis de los resultados. Por lo cual, para la obtención de información total serán necesario utilizar fuentes primarias que se adquiere mediante el contacto directo, a través de la observación, encuestas o entrevistas donde el investigador recoge los datos para un análisis directo y también las fuentes secundarias obtenidas a través de investigaciones de documentos que pueden: libros, expedientes, estadísticas, datos, censos, base de datos.

7.3.- Métodos de investigación

La investigación inicia planteando el tema y el problema alrededor de este, justificando la importancia y los beneficios resultantes, por lo cual el método experimental será utilizado en esta investigación ya que los resultados y conclusiones se obtendrán en el análisis de los datos provenientes de diferentes pruebas experimentales con distintos parámetros y condiciones simuladas realizadas en el módulo car train. La búsqueda de información se tomara el uso del método deductivo para sintetizar la información de mayor relevancia y necesarios para las bases de la investigación, como el funcionamiento del vehículo híbrido en paralelo, el funcionamiento del vehículo eléctrico, conceptos y fundamentos del sistema inversor, componentes del sistema inversor, funcionamiento del inversor en un vehículo híbrido y en un vehículo eléctrico, parámetros de funcionamiento del inversor, condiciones de manejo, datos referenciales del funcionamiento del inversor y sus cambios. El método cuantitativo se utilizara las pruebas respectivas en el módulo car train, estableciendo los parámetros y condiciones más asertivo al funcionamiento real de un vehículo híbrido y eléctrico obteniendo todos los datos de las pruebas a través de equipos de diagnóstico como el scanner automotriz y finalmente organizados a través de tabulaciones para una fácil comparación entre datos, parámetros y condiciones logrando analizar de mejor manera los resultados de la investigación.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Durante el proceso de investigación se ocupara ciertas técnicas de recolección de información tales como las oculares en el momento de la realización de las respectivas pruebas al inversor observando las variaciones en los diferentes parámetros de funcionamiento y las diferentes condiciones de manejo simuladas, revisando los valores de cada prueba realizada y comparándolos, estableciendo de manera previa la información práctica de mayor a menor importancia para la investigación. La técnica documental permitirá seleccionar la información de mayor relevancia de diferentes documentos para que mejore y enriquezca la información teórica de la investigación. Además se tomara en cuenta las técnicas escritas para la tabulación de los datos obtenidos en el banco de pruebas facilitando el análisis de la información para generar conclusiones más concretas.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

[illegible]

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1. *Participantes en el proyecto de investigación.*

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Carlos Steven Maisincho Farinango	Investigador	Mecánica Automotriz
2	Vladimir Joao Pacheco Carrillo	Tutor	Mecánica Automotriz

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2. *Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

Ítem	Recursos y Materiales requeridos
1	Laboratorio de pruebas para nuevas tecnologías automotrices
2	Banco de pruebas de vehículos híbridos en paralelo y eléctricos.
3	Programa LAP SOFT instalado
4	Equipo de protección personal
5	Multímetro
6	Computador
7	Hojas
8	Información de tesis, artículos y páginas de información en la web

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Inversión por estudiante para la adquisición del banco de pruebas: \$1102.78

Gasto de transporte: \$80

Gasto de copias e impresiones: \$35

Gasto en alimentación: \$60

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Castillero, O. (03 de 04 de 2017). Los 15 tipos de investigación (y características). Obtenido de psicologiyamente.com: <https://psicologiyamente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>

Díez González, P. (2019). PRINCIPIOS BÁSICOS DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO. Valladolid:

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID - Departamento de Tecnología Electrónica. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/222807924.pdf>

ESPINOZA, J., & FLORES, J. (2019). INVESTIGACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA INVERSOR PARA VEHÍCULOS HÍBRIDOS A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN MÓDULO DIDÁCTICO. LATACUNGA: UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15623/1/T-ESPEL-MAI-0653.pdf>

Fernandes, A. (30 de 12 de 2021). Métodos de investigación. Obtenido de todamateria.com: <https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/>

JURADO, V. (2016). ANÁLISIS DEL SISTEMA INVERSOR DE UN VEHÍCULO HÍBRIDO, TOYOTA PRIUS. Quito: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL - FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ. Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14074/1/64929_1.pdf

Majdalani, J. (09 de 07 de 2021). Coches ¿Qué averías son más frecuentes en vehículos eléctricos e híbridos? Obtenido de adslzone.net: <https://www.adslzone.net/e-movilidad/coches/averias-coches-electricos-hibridos/>

Meneses, C. (2018). MAQUETA DEL SISTEMA Y FUNCIONAMIENTO DE UN INVERSOR EN VEHÍCULOS HÍBRIDOS. QUITO: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ - Colegio de Ciencias e Ingeniería. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7237/1/137746.pdf>

Morales, F. (22 de 02 de 2022). Tipos de fuentes de información. Obtenido de economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-fuentes-de-informacion.html>

CARRERA:

MECÁNICA AUTOMOTRIZ

FECHA DE PRESENTACIÓN:

01/06/2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

MAISINCHO FARINANGO CARLOS STEVEN

TÍTULO DEL PROYECTO:

ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DEL INVERSOR EN UN VEHÍCULO HÍBRIDO EN PARALELO Y UN VEHÍCULO ELÉCTRICO EN DIFERENTES CONDICIONES DE MANEJO EN EL MÓDULO CAR TRAIN.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:****PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:****CUMPLE****NO CUMPLE**

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

☒☐☒☐☒☐**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 CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	☒	☐
JUSTIFICACIÓN.	☒	☐
ESTADO DEL ARTE.	☒	☐
TEMARIO TENTATIVO.	☒	☐
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	☒	☐
MARCO ADMINISTRATIVO.	☒	☐

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**OBSERVACIONES:**

..... Exploratoria y aplicada tecnológicas

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**OBSERVACIONES:**

..... Método deductivo para la información teórica y método experimental para la investigación

CRONOGRAMA:**OBSERVACIONES:**

..... Cumplimiento de los ítems de acuerdo al cronograma

FUENTES DE**INFORMACIÓN:**

..... documentos de sitio web, artículos, anteriores investigaciones y tesis referente al tema y datos propios

RECURSOS:**CUMPLE****NO CUMPLE****HUMANOS**☒☐**ECONÓMICOS**☒☐**MATERIALES**☒☐**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de investigación por las

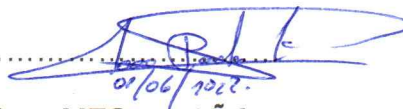
siguientes razones:

- a) Cumplido todo el Plan de Investigación
.....
.....
- b)
.....
.....
- c)
.....
.....

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

Pacheco Corrala Vladimir Jose


01/06/2012

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO