

	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, 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.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 funcionamiento del inversor de la conversión de corriente continua a alterna en un vehículo eléctrico cuando se encuentra en diferentes condiciones de camino (en trayectoria rectilínea, pendiente positiva y negativa a 1000 ,2000 y 2500 rpm)

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Cristian Alexander Bedón Simbaña
Bryan Santiago Álvarez Acaro

Carrera:

Mecánica automotriz

Fecha de presentación:

25 de agosto 2021

Quito 25 de Agosto 2021

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de funcionamiento del inversor de la conversión de corriente continua a alterna en un vehículo eléctrico cuando se encuentra en diferentes condiciones de camino (en trayectoria rectilínea, pendiente positiva y negativa a 1000 ,2000 y 2500 rpm)

2.- Problema de investigación

¿Cómo se realiza la transformación de corriente continua a alterna mediante el inversor en vehículos eléctricos?

El análisis del funcionamiento del inversor en cuanto a la transformación de corriente continua a alterna mediante el uso del módulo y software CarTrain nos permitirá dar a conocer más sobre los avances de la electrónica de potencia al igual que su estructura y papeles que desempeña cada uno de sus componentes, se podrá analizar el funcionamiento de los diferentes subsistemas que lo confirman como son los convertidores de potencia (elevadores y reductores)

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El estudio y análisis de la transformación de corriente continua a alterna por medio del inversor en vehículos eléctricos permitirá al campo automotriz una mejor comprensión de su funcionamiento al igual que permite determinar los roles que desempeñan sus diferentes componentes lo cual ayuda y aporta a los a veces de la electrónica de potencia, de igual forma aporta con datos técnicos en cuanto a transformación de corriente que benefician al campo técnico automotriz con datos que permiten dar mejores diagnósticos y solución de problemas en cuanto fallos en el inversor .

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los componentes que integran el inversor?
- ¿Qué papeles desempeñan los componentes del inversor?
- ¿Cómo se realiza la transformación de energía continua a alterna en el inversor?
- ¿Qué función cumple en inversor en vehículos eléctricos?
- ¿Cuál es la cantidad de corriente que ingresa y sale del inversor?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Determinar el funcionamiento del inversor de la conversión de corriente continua, a alterna en diferentes condiciones de trabajo del vehículo eléctrico (trayectoria rectilínea, pendiente positiva y negativa) mediante una investigación digital en libros y páginas web al igual que en una prueba de laboratorio con ayuda del módulo simulador CarTrain con la finalidad de generar conocimientos técnicos que aporten al campo automotriz y que puedan ser usados para generar diagnósticos y solucionar problemas en autos eléctricos.

3.2.- Objetivos Específicos

Definir que es un inversor de corriente continua a corriente alterna en vehículos eléctricos, así como su funcionamiento, partes e importancia mediante una investigación digital en libros y páginas web al igual que en una prueba de laboratorio con ayuda del módulo

simulador CarTrain con la finalidad de generar conocimientos técnicos que aporten al campo automotriz y que puedan ser usados para generar diagnósticos y solucionar problemas en autos eléctricos.

Generar una base de cargas eléctricas generadas por el inversor mediante pruebas de laboratorio en el módulo y sistema CarTrain en las cuales se simule las condiciones de trabajo de un vehículo eléctrico en trayectoria rectilínea, pendiente positiva y negativa a 1000 2000 2500 rpm, que aporten al campo automotriz y que puedan ser usados para generar diagnósticos y solucionar problemas en autos eléctricos.

Establecer una comparación de datos de cargas eléctricas del inversor obtenidos en libros digitales y en pruebas de laboratorio en el módulo y sistema CarTrain en las cuales se simule las condiciones de trabajo de un vehículo eléctrico en trayectoria rectilínea, pendiente positiva y negativa a 1000 2000 2500 rpm, mediante una base estadísticas que permita obtener datos técnicos concretos que puedan ser usados para generar diagnósticos y solucionar problemas en autos eléctricos.

4.- Justificación

La importancia de esta investigación recae en la familiarización, funcionamiento, partes como también en crear recursos bibliográficos esto debido a que en nuestro país hay un vasto índice de personas de la industria automotriz que desconocen acerca del tema de nuevas tecnologías, vehículos híbridos y eléctricos. Este proyecto favorece a la carrera de mecánica automotriz a los estudiantes de la carrera como también a personas interesadas en los inversores de corriente en un vehículo eléctrico

5.- Estado del Arte

En la actualidad en el Ecuador hemos podido observar el aumentan en las adquisiciones de vehículos híbridos y eléctricos que empezó desde el año 2010. A medida que pasa el tiempo, la aceptación de parte del público con respecto a los vehículos es cada vez mayor en el mercado esto se debe a su eficiencia y desempeño. Si pensamos en el futuro de nuestro planeta, nos parecerá lógico y necesario el desarrollo y la producción de vehículos de tracción híbrida. Las emisiones reducidas y un escaso consumo de combustible son los parámetros que adoptan las generaciones pioneras de automóviles modernos. Los automóviles híbridos y eléctricos no son solamente una muestra de los futuros conceptos de transmisión, sino que ya están disponibles en el mercado. Además, una estrategia metódica de diagnosis solo puede tener éxito tras la necesaria comprensión del sistema.
(ucas-nuelle, 2021)

6.- Temario Tentativo

1. Tema de investigación
2. Resumen
3. Introducción
4. Marco teórico
 - 4.1 comparación de tensión y de corriente
 - 4.2 almacenamiento de datos
 - 4.3 toma de medidas corriente continua por parte del módulo de monitoreo
 - 4.4 toma de medidas corriente alterna por parte del módulo de monitoreo
 - 4.5 análisis de datos técnicos y estadísticas de resultados de medidas de corriente tomadas a1000-2000-2500 rpm en simulador CarTrain
5. recomendaciones
6. bibliográfica

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

En base a nuestro tema de investigación “Análisis de funcionamiento del inversor de la conversión de corriente continua a alterna en un vehículo eléctrico cuando se encuentra en diferentes condiciones de camino. (en trayectoria rectilínea, pendiente positiva y negativa a 1000 -2000-2500 rpm)” se utilizará un tipo de investigación exploratoria en donde trataremos de demostrar un tema poco estudiado y con algunas interrogantes por medio de un módulo y software CarTrain que permita recalcar y detallar información propuesta por otros investigadores sobre el tema en cuestión.

Como segundo punto la aplicación de una investigación descriptiva permitirá recalcar puntos Claves en la investigación donde encontraremos las características del funcionamiento de los diferentes componentes del inversor en base a información obtenida en libros digitales y páginas web al igual que datos tomados a partir de prueba realizadas en el laboratorio en el módulo y software CarTrain.

7.2. Fuentes

Tabla 1

Tipo de fuente

	Primarias	Secundarias	
<ul style="list-style-type: none"> • Práctica en el laboratorio donde se obtengas datos correspondientes a cargas generadas por el inversor con el modulo y software CarTrain 	X		Cuantitativo
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos obtenidos acerca del inversor a través de preguntas a docentes a cargo del laboratorio 	X		Cualitativo
<ul style="list-style-type: none"> • Información digital acerca del inversor obtenida de investigaciones de particulares 		X	Mixto

Fuente: Propia

7.3.- Métodos de investigación

Como primer punto se realizará la recopilación de información de manera digital utilizando el método de investigación correspondiente (metodología cual cuantitativa) en el cual se pueda obtener la mayor cantidad de información posible acerca del inversor (función, componentes etc.) en vehículos eléctricos.

Como segundo punto tenemos la prueba de hipótesis y de datos, en la cual obtendremos diferentes valores correspondientes a cargas del inversor obtenidas mediante uso del equipo

de laboratorio implementado en el ISUCT.

Como tercer punto tendremos el análisis de resultados producto de la investigación digital y de los resultados presentes en la prueba de laboratorio en los módulo de pruebas CarTrain donde se podrá determinar un resultado final producto de la investigación

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Tabla 2

Técnicas de recolección de información

Técnicas de recolección de información	Aplicación tema de investigación
Verbales	Parte de la compilación de información se realizará a base de preguntas a docentes encargados del laboratorio del ISUCT en las cuales se solventara dudas acerca del inversor en vehículos eléctricos.
Oculares	Esto se aplicará en los procesos prácticos ya que se tendrá que observar el proceso de toma de datos a través de módulos CarTrain en los laboratorios del ISUCT. De igual forma durante la recolección de información de digital se observara las diferentes graficas que permitirán generar un aporte al tema de investigación
Físicas	La mayor parte de información física será recopilada de manera digital poniendo en práctica el análisis y percepción al momento de identificar información que aporte al tema en general, al igual que los datos que se obtengan al efectuar la practica en el laboratorio.
Pruebas selectivas	Este proceso se lo utilizara al tomar tres veces los valores en laboratorio para poder reconocer las en cuanto varia los datos, al recolectar tres veces las diferentes cargas generadas por el inversor.
Muestro estadístico	Esto de igual forma se aplicara al momento de reconocer cuantas veces se repite un dato al momento de las pruebas de laboratorio garantizando que el mismo es correcto

Fuente: Propia

8.- Marco administrativo

Tabla 3

Marco administrativo

Tutor	Alex Nuñez
Participante 1	Cristian Alexander Bedon Simbaña
Participante 2	Bryan Santiago Alvarez Acaro

Fuente: Propia

8.1.- Cronograma

Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	6 días	lun 23/8/21	sáb 28/8/21
Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	4 días	mié 1/9/21	sáb 4/9/21
Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	6 días	lun 6/9/21	sáb 11/9/21
Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	6 días	lun 13/9/21	sáb 18/9/21
Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	6 días	lun 20/9/21	sáb 25/9/21
Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	6 días	lun 4/10/21	sáb 9/10/21
Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	6 días	lun 11/10/21	sáb 16/10/21
Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	6 días	lun 18/10/21	sáb 23/10/21
Elaboración del artículo científico Sustentación teórica Marco metodológico Resultados de la investigación Conclusiones	6 días	lun 25/10/21	sáb 30/10/21
Defensas públicas de proyectos de investigación. Ingreso de notas al sistema GIA	6 días	lun 8/11/21	sáb 13/11/21

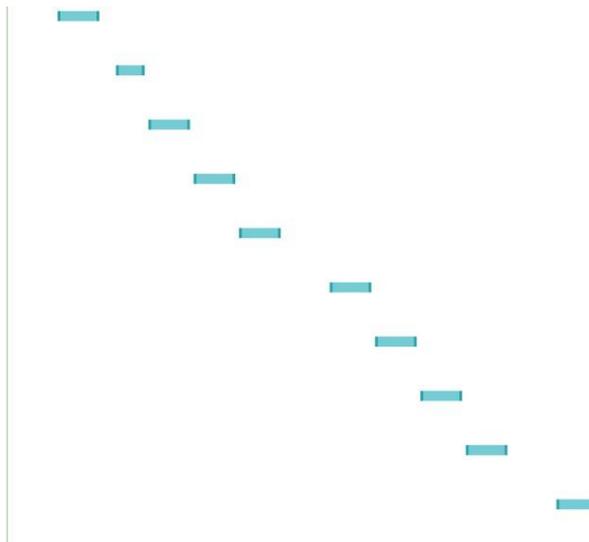


Imagen 1. cronograma de actividades

Fuente: Propia

8.2.- Recursos y materiales

Tabla 4

Recursos y materiales

1: Internet (libros digitales ,investigaciones de terceros)
2: Laptop
3: Laboratorio con equipos automotrices
4: Útiles escolares

Fuente: Propia

8.2.1.- Materiales

Tabla 5

Recursos materiales y equipos que se necesitaría para el proyecto, en el caso del ISTCT se deberá especificar los laboratorios utilizados en el desarrollo de la parte experimental

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Laptop personal
2	Internet
3	Cuadernos
4	Esferos

5	<p>Módulos de laboratorio automotriz CarTrain (simuladores del inversor en vehículos eléctricos)</p> <p>Datos técnicos</p> <p>Códigos de fallos reales para todos los casos de diagnóstico.</p> <p>Línea piloto ampliada (conector de servicio y mantenimiento, punto de medición de alta tensión)</p> <p>Conector real de servicio y mantenimiento Secuencia completa de precarga para iniciar el sistema de alta tensión Función de descarga activa para una desactivación rápida del sistema de alta tensión Interfaz de usuario mejorada con el nuevo «Virtual Cockpit» Con medidor de potencia Visualización de modo «READY» Funcionalidad ampliada de dispositivo de prueba que incluye eliminación de tensión guiada por el propio instrumento Visualización de valores reales en el dispositivo de pruebas:</p> <p>Tensión del circuito intermedio y de la batería de tracción Representación del proceso de activación (fase de precarga) Consulta del estado del relé de alta tensión carga.</p>
---	---

Fuente: Propia

8.2.2.-Económicos

Tabla 6

Tabla de aporte económico dado por los estudiantes

Integrantes	Aporte económico
Cristian Alexander Bedón Simbaña	1102,78
Bryan Santiago Álvarez Acaro	1102,78

Fuente: Propia

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

- Barros Calderón, Angel Vicente. (AGOSTO de 2015). *Estudio y análisis de la operación del inversor del vehículo Híbrido Toyota prius A*. Obtenido de UIDE Arizona State University: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/841>
- Celí Morales Hormaza, SantiagoMarco Antonio. (AGOSTO de 2016). *ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA EN EL SISTEMA INVERSOR DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS*. Obtenido de Reporte Digital UNIVERCIDAD INTERNACIONAL SEK: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2084>
- César Leonardo Trujillo Rodríguez¹, David Velasco De La Fuente², Emilio Figueres Amorós³, Gabriel Garcerá Sanfeliú⁴, Javier Guacaneme Moreno⁵. (10 de FEBRERO de 2012). *Diseño, modelado e implementación de inversor conectado a la red eléctrica a partir de fuentes renovables*. Obtenido de SciELO: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2012000200002
- Dr. Roberto Morales-Capora¹ , Ing. German Montiel-Gomez² , Ing. Allan Pérez-López³ , Ing. Kevin Emmanuel Hernández-Castañeda⁴ e Ing. Francisco Arturo Vázquez-Tonix⁵. (10 de NOVIEMBRE de 2016). *DISEÑO DE UN INVERSOR TRIFÁSICO E IMPLEMENTACIÓN DEL CONTROL ESCALAR PARA ACCIONAR UNA MÁQUINA DE INDUCCIÓN CON APLICACIONES EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS* . Obtenido

- de https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Morales-Caporal/publication/311666957_Diseño_de_un_Inversor_Trifásico_e_Implementación_del_Control_Escalar_para_Accionar_una_Máquina_de_Inducción_con_Aplicaciones_en_Vehículos_Eléctricos/links/5852fa8d08aef7d03
- García de Pablos, F. (NOVIEMBRE de 2014). *Universidad de Valladolid*. Obtenido de <https://core.ac.uk/reader/211096580>
- HÉCTOR OSIEL VALDEZ CARRERA, GERARDO VÁZQUEZ GUZMÁN* , MARIO ALBERTO JUÁREZ BALDERAS Y JOSÉ MIGUEL SOSA ZÚÑIGA. (13 de SEPTIEMBRE de 2019). *IDENTIDAD ENERGÉTICA* . Obtenido de http://cinergiaug.org/Revista/VI_2019/RIE_VII_N1_Dic2019_13.pdf
- José Luis Sandoval, Wilman Augusto Salamanca Cardozo, Victor Manuel Cardozo Cárdenas, Julio Enrique Duarte, Flavio Humberto Fernández Morales. (JUNIO de 2016). *Desarrollo de un inversor monofásico didáctico*. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/6224>
- Maiver Villena, Daniel Hoyos, Carlos Cadena. (30 de DICIEMBRE de 2020). *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Obtenido de <https://avermaexa.unsa.edu.ar/index.php/averma/article/view/63>
- PÉREZ, D. A. (1 de 4 de 2912). *repository.uniminuto.ed*. Obtenido de [repository.uniminuto.ed](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/2583/TTE_MorenoFontechaEdissonSaul_%202012.pdf?sequence=1&isAllowed=y):
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/2583/TTE_MorenoFontechaEdissonSaul_%202012.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pinto, C. A. (18 de Mayo de 2018). *repositorio.usfq.edu.ec*. Obtenido de archivo pdf : <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7237/1/137746.pdf>

CARRERA:

Tecnología Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

Cristian Alexander Bedón Simbaña

Bryan Santiago Álvarez Acaro

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis de funcionamiento del inversor de la conversión de corriente continua a alterna en un vehículo eléctrico cuando se encuentra en diferentes condiciones de camino. (Plano, subida y bajada)

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
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

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:

Ing. Alex Nuñez Moscoso, MSc.

26 de agosto de 2021
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO