



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Junio del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE ELECTRÓNICA
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

**Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,
Sector El Inca – Quito / Ecuador**

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis de un Regulador Buck con etapa de filtrado L-C

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Chauca Miranda Juan Pablo
Córdor Lincango Henry Mauricio

Carrera:

Electrónica

Fecha de presentación:

Quito, 09 de Julio del 2020

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de un Regulador Buck con etapa de filtrado L-C

2.- Problema de investigación

Al momento de realizar un circuito o un prototipo, el cual posee tanto una parte de control como una parte de potencia resulta un problema el uso de una sola fuente de alimentación para las dos partes ya que la parte de potencia exige más energía que la parte de control, por lo cual se puede llegar a producir daños o un mal funcionamiento en la parte de control por lo cual se suele utilizar dos o más fuentes de alimentación según sea la aplicación, por tal motivo la presente investigación busca demostrar que a través de un regulador Buck se puede obtener diversos voltajes a partir de una sola fuente, tanto para la parte de control como de potencia sin problemas de funcionamiento y o daños.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Los transformadores son componentes eléctricos que permiten convertir una tensión sinusoidal en otra tensión sinusoidal de la misma frecuencia, pero de diferente amplitud.

Pero el principio físico de la inducción, sobre el cual reposa el transformador, no opera con tensión continua.

El convertidor Buck es el análogo del transformador, pero para tensiones continuas. Utilizando este convertidor, una tensión E se puede reducir (en un reductor de tensión como el aquí ilustrado) o aumentar (con un aumentador de tensión) a otro nivel de tensión continua.

Hablamos entonces de un convertidor de corriente continua a corriente continua, en contraste con un transformador, que es un convertidor de corriente alterna a corriente alterna.

El convertidor Buck se encuentra a la base de las fuentes conmutadas y de los reguladores que controlan velocidad en máquinas de corriente continua. (Edumedia, 2014)

Los convertidores buck tienen una necesidad la cual es: un voltaje de salida menor que el de la entrada. Es un problema muy habitual en electrónica y generalmente se recurre al clásico 7805 o al LM317 cuando se quiere un voltaje variable. (Argos, 2015)

Según los autores Alexander Jiménez Triana, Alba Tatiana Ochoa Arredondo, Steven Rodríguez Campiño, con el creciente número de dispositivos Electrónicos surgen la necesidad de transformar la energía en diferentes formas para cumplir un fin específico como el de alimentar diversas cargas al mismo tiempo, es así que con esta investigación se busca demostrar que un regulador Buck es el más adecuado para obtener diversas cargas a partir de una carga mayor.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Cómo realiza la conversión de voltaje este tipo de circuito?

¿Qué tipo de beneficio presentan estos tipos de conversores?

¿Los valores obtenidos a través de los ensayos a realizar con el circuito tienden a ser igual a los valores obtenidos por los cálculos matemáticos a realizarse o presentan alguna variación?

¿Qué voltaje de entrada se debe tener?

¿Qué voltaje de salida es el necesitado?

¿Cuál es la corriente máxima que se quiere suministrar?

¿Con qué frecuencia de conmutación (pwm) se cuenta?

¿Cuál es la relación que existe entre la señal de entrada con la señal de salida?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Demostrar el correcto funcionamiento e importancia de los Reguladores Buck con etapa de filtrado L-C mediante un análisis al comportamiento y funcionamiento de sus componentes para comprobar su importancia en circuitos que requieren varios voltajes para sus componentes.

3.2.- Objetivos Específicos

Implementar un convertor DC-DC Buck mediante los modelos matemáticos que describen la dinámica del convertidor para comprobar su funcionamiento.

Analizar las señales de entrada y salida de un regulador Buck mediante el uso de módulos Elvis III para comparar perturbaciones tanto en la parte de entrada como de salida.

Realizar una tabla comparativa con los valores recolectados en los ensayos y compararlos con los obtenidos mediante el modelo matemático para comprobar los márgenes de error que puedan producirse.

4.- Justificación

Los convertidores DC/DC son circuitos capaces de transformar niveles de voltaje en otros usando elementos como bobinas y capacitores, almacenando temporalmente energía en ellos y descargándola de tal forma que los niveles de voltaje final son los buscados.

La forma en cómo se convierte el voltaje es forzando a que se almacene la suficiente energía en una bobina o capacitor y después, a otro tiempo se cambie la polaridad o la disposición de dicho elemento para descargar esa misma energía acumulada en la salida. Esto se hace una y otra vez. Por este motivo se los llama circuitos de conmutación las cuales presentan un elevado rendimiento, un tamaño menor debido a su funcionamiento en altas frecuencias y se puede obtener tensiones mayores, menores o inversas a las introducidas. (Argos, 2015)

Debido a que en la actualidad la mayoría de dispositivos electrónicos llegan a necesitar más de una fuente de alimentación, la presente investigación pretende demostrar que existen diversos tipos de sistemas capaces de permitir generar varios niveles de voltaje mediante el uso de una fuente de alimentación.

5.- Estado del Arte

Se han realizado algunas investigaciones similares a la que pretendemos realizar, por ejemplo:

Fuente conmutada topología Buck con fines pedagógicos, Juan Sebastián Cerón Ortega, 2013, habla de la utilidad de este tipo de convertidores y realiza un prototipo de una fuente conmutada con topología Buck.

Control en lazo cerrado de un convertidor cc/cc tipo Buck utilizando lógica difusa mediante la implementación de Arduino, Alba Tatiana Ochoa Arredondo, Steven Rodríguez Campiño, 2017, habla del estudio del comportamiento de los convertidores CC/CC y de cómo mantener sus características en cuanto a niveles de tensión.

Análisis de convertidores de potencia Dc-Dc con software libre Openmodelica, Stefany Carolina Garzon Muñoz, 2012, habla acerca del entendimiento del funcionamiento de un convertidor para poder predecir en todo momento el estado en el que se encuentra y cómo evolucionan sus variables de estado real.

6.- Temario Tentativo

- Título.
- Nombres y Apellidos del o los Autores.
- Institución donde trabaja, correo electrónico de contacto.
- Resumen
- Palabras Clave.
- Abstract.
- Keywords.
- Introducción.
- Materiales Y Métodos.
- Resultados.
- Discusión.
- Conclusiones.
- Referencias.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Exploratoria: Esta investigación explorara el funcionamiento de un convertidor Buck con etapa de filtrado L-C, relación de señales de entrada y salida, medición de valores de salida y los relaciona con los valores calculados y la relación señal ruido.

7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:**

Argos. (12 de Abril de 2015). *Nomadas Electronicos*. Obtenido de <https://nomadaselectronicos.wordpress.com/2015/04/12/convertidores-dcdc-buck/>
Edumedia. (17 de Mayo de 2014). *Edumedia*. Obtenido de <https://www.edumedia-sciences.com/es/media/677-convertidor-buck>
OMICRON. (2020). Pruebas de diagnóstico y monitoreo de Transformadores de Potencia. En W. Guo, & R. Ulmer, *Pruebas de diagnóstico y monitoreo de Transformadores de Potencia* (págs. 24-26). OMICRON L3145.
through, J. S. (15 de Junio de 2020). *jove*. Obtenido de <https://www.jove.com/science-education/10253/convertidor-de-dcdc-buck?language=Spanish>
Zita, A. (s.f.). *Toda Materia*. Obtenido de <https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/>

- **Fuentes secundarias:**

Alba Tatiana Ochoa Arredondo, S. R. (2017). *CONTROL EN LAZO CERRADO DE UN CONVERTIDOR CC/CC TIPO BUCK*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
Muñoz, S. C. (2012). *Análisis de convertidores de potencia DC-DC con software libre Openmodelica*. Quito: EPN.
ORTEGA, J. S. (2013). *FUENTE CONMUTADA TIPOLOGÍA BUCK CON FINES PEDAGÓGICOS*. BOGOTÁ D.C: UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA.

7.3.- Métodos de investigación

Se realizará el diseño y armado de un circuito de Regulador Buck con etapa de filtrado L-C de forma física a partir del modelo matemático de este tipo de convertidores posteriormente se procederá con las pruebas de funcionamiento a través de los módulos Elvis III el cual consta con generadores de señal, osciloscopios, fuentes entre otros los cuales nos permitirán realizar un análisis profundo del comportamiento del circuito convertidor y la plataforma de entorno de desarrollo para diseño de sistemas, con lenguaje de programación visual gráfico LabVIEW en el cual se obtendrá los datos de las señales que ingresan y salen del convertidor como sus respectivas gráficas con las cuales procederá a realizar una comparación resultado de las mediciones a realizar las cuales serán comparadas para realizar una gráfica de error.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

En esta investigación se utilizarán técnicas:

Verbales: debido a la obtención de información relevante al tema tratado a partir de trabajos similares o páginas de información acerca de este tipo de circuitos convertidores para una mayor comprensión al momento de realizar un análisis más profundo.

Oculares: debido a las observaciones al comportamiento de este tipo de circuitos

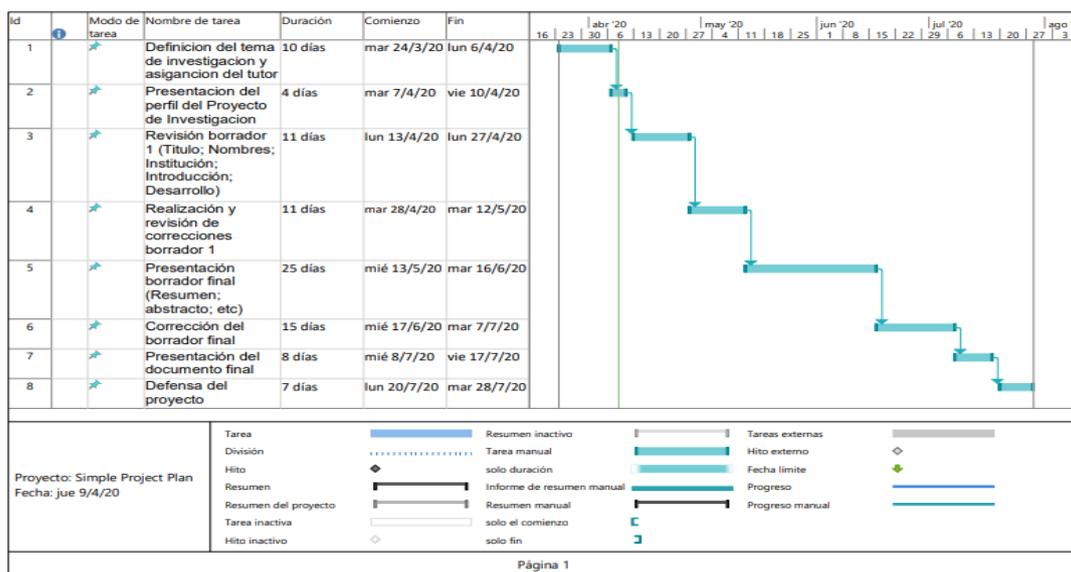
convertidores obteniendo datos relevantes y compararlos posteriormente.

Documentales: debido a la recopilación de registros físicos a partir de investigaciones realizadas y observaciones realizadas mediante una revisión analítica.

Escritas: debido a un informe a realizarse en el cual se detallará las conclusiones obtenidas a partir de los datos obtenidos a través de las observaciones realizadas en el transcurso del proyecto.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma



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	Chauca Miranda Juan Pablo	Investigador	Tecnología en electrónica
2	Condor Lincango Henry Mauricio	Investigador	Tecnología en electrónica
3	Ing. Acosta Pablo	Tutor de investigación	Tecnología en electrónica

Fuente: Elaboración Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Modulos didácticos Elvis III
2	Programa Labview
3	Computadora Core I5 – 8Gb Ram
4	Tarjeta electrónica de electrónica de potencia

Fuente: Elaboración Propia.

8.2.3.-Económicos

Descripción	Cantidad	Precio
NI ELVIS III, Hardware Only, US/Canada	1	4319.51
NI ELVIS III Cables and Probes	1	386.52
NI ELVIS III Power Cord - US	1	7.13
Emona Communications Board for NI ELVIS III	1	3085.37
TI Power Electronics Board for NI ELVIS III	1	1234.15

Fuente: Elaboración Propia.

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

- Alba Tatiana Ochoa Arredondo, S. R. (2017). *CONTROL EN LAZO CERRADO DE UN CONVERTIDOR CC/CC TIPO BUCK*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Argos. (12 de Abril de 2015). *Nomadas Electronicos*. Obtenido de <https://nomadaselectronicos.wordpress.com/2015/04/12/convertidores-dcdc-buck/>
- Edumedia. (17 de Mayo de 2014). *Edumedia*. Obtenido de <https://www.edumedia-sciences.com/es/media/677-convertidor-buck>
- Muñoz, S. C. (2012). *Análisis de convertidores de potencia DC-DC con software libre Openmodelica*. Quito: EPN.
- OMICRON. (2020). Pruebas de diagnóstico y monitoreo de Transformadores de Potencia. En W. Guo, & R. Ulmer, *Pruebas de diagnóstico y monitoreo de Transformadores de Potencia* (págs. 24-26). OMICRON L3145.
- ORTEGA, J. S. (2013). *FUENTE CONMUTADA TIPOLOGÍA BUCK CON FINES PEDAGÓGICOS*. BOGOTA D.C: UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA.
- through, J. S. (15 de Junio de 2020). *jove*. Obtenido de <https://www.jove.com/science-education/10253/convertidor-de-dcdc-buck?language=Spanish>
- Zita, A. (s.f.). *Toda Materia*. Obtenido de <https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/>

CARRERA:

Electrónica

FECHA DE PRESENTACIÓN:

14 Junio 2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Chauca Miranda Juan Pablo

Condor Lincango Henry Mauricio

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis de un Regulador Buck con etapa de filtrado L-C

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Electrónica Industrial y de Potencia

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Control avanzado de convertidores de potencia mediante DSP y circuitos microelectrónicos.

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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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:

09 07 2020
DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO