

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO



MACROPROCESO FORMACIÓN
PROCESO TITULACIÓN
SUBPROCESO TRABAJO DE TITULACIÓN

Código: **REG.FO.TI.07**
 Versión: 0.0
 F. elaboración: 20/04/2018
 F. última revisión: 15/05/2018
 Página 1 de 3

REGISTRO

ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN

CARRERA: TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
CUMPLE	NO CUMPLE	
14	02	2019
DÍA	MES	AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: REA PILLAJO DIEGO ALEXIS		
APELLIDOS	NOMBRES	
TÍTULO DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO CONVERTOR DC/DC PARA LA ESCUELA DE ELECTRÓNICA.		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	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"/>
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALES:		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:	SI	NO
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
	SI	NO
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO



MACROPROCESO
FORMACIÓN
PROCESO
TITULACIÓN
SUBPROCESO
TRABAJO DE TITULACIÓN

Código:
REG.FO.TI.07
Versión: 0.0
F. elaboración: 20/04/2018
F. última revisión: 15/05/2018
Página 2 de 3

REGISTRO

ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES: NINGUNA

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES: NINGUNA

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: NINGUNA

FUENTES DE INFORMACIÓN: CORRECTAS Y CONFIABLES

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO



MACROPROCESO FORMACIÓN
PROCESO TITULACIÓN
SUBPROCESO TRABAJO DE TITULACIÓN

Código: **REG.FO.TI.07**
 Versión: 0.0
 F. elaboración: 20/04/2018
 F. última revisión: 15/05/2018
 Página 3 de 3

REGISTRO

ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN

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 GRADO

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) Cumple con todos los requisitos.

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: JAIME RAFAEL JARAMILLO CHAMBA

Quito - Ecuador 2019

14 02 2019
 DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: ELECTRÓNICA

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

TÍTULO: CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO CONVERTIDOR DC/DC PARA LA ESCUELA DE ELECTRÓNICA

Elaborado por:

DIEGO ALEXIS REA PILLAO

Tiene:

Quito – Ecuador 2019

ING. JAYME JARAMILLO

Fecha: 13/02/2019



1.2 Objetivo INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

1.2.1 Objetivo general

1.2.2 **PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

1.3 Justificación

1.4 Alcance

1.5 Módulos de investigación **CARRERA: ELECTRÓNICA**

1.5.1 Investigación exploratoria

TEMA: CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO CONVERTOR DC/ DC PARA LA ESCUELA DE ELECTRÓNICA

1.6.1 Acuario

1.6.2 Capacitores

Elaborado por:

1.6.3 Leds

DIEGO ALEXIS REA PILLAJO

1.6.4 Diodos

Tutor:

1.6.5 Resistores

ING. JAIME JARAMILLO

1.6.6 Polígonos

1.6.7 Resúmenes

Fecha: 13/02/2019

2. Aspectos administrativos

2.1 Recursos humanos

2.2 Recursos técnicos y materiales

ÍNDICE GENERAL

1.El problema de investigación.....	1
1.1 Formulación del Problema.....	1
1.2 Objetivos.....	1
1.2.1 Objetivo general	1
1.2.2 Objetivos específicos.....	1
1.3 Justificación.....	2
1.4 Alcance	2
1.5 Métodos de investigación	3
1.5.1 Investigación exploratoria	3
1.6 Marco Teórico	3
1.6.1 Arduino	3
1.6.2 Capacitores	4
1.6.3 Igbts	4
1.6.4 Diodos.....	5
1.6.5 Bobinas	5
1.6.6 Potenciómetros	5
1.6.7 Resistencias	6
2. Aspectos administrativos.....	6
2.1. Recursos humanos.....	6
2.2. Recursos técnicos y materiales	6

2.3 Cronograma.....	7
---------------------	---

1. El problema de investigación

1.1 Formulación del Problema

ÍNDICE DE TABLAS

El laboratorio de potencia necesita de un módulo el cual ayude a los estudiantes	
• Tabla 1 Especificación de materiales.....	6

• Tabla 2 Cronograma.....	7
---------------------------	---

El laboratorio de potencia necesita de un módulo el cual ayude a los estudiantes a que en sesiones anteriores se necesitaban voltaje de corrientes altas, por lo que al no contar con un módulo elevador de voltaje solo quedaba en teoría y los alumnos al salir al ámbito laboral se encontraban en dificultades técnicas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Construir un módulo elevador trifásico DC-DC para la exécutiva de electrónica mediante elementos semiconductores de potencia que se controlará por un dispositivo para que estudiantes y docentes puedan realizar pruebas en diferentes circuitos y equipos electrónicos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar las causas que no permiten realizar pruebas de proyectos trifásicos en el laboratorio de potencia mediante propuestas de docentes y estudiantes de la carrera de electrónica para disasemblar un módulo en base a las necesidades detectadas.
- Investigar las características específicas de cada uno de los elementos a base en el módulo, mediante libros e investigaciones para diseñar un sistema trifásico que eleve los niveles de voltajes que se requieren en el laboratorio.
- Implementar un módulo DC-DC con las especificaciones y requerimientos en base al análisis realizado para que los estudiantes que utilizan el laboratorio de potencia puedan realizar prácticas con niveles de voltaje establecidos en el diseño.

1.3 Justificación

1.El problema de investigación

1.1 Formulación del Problema

El laboratorio de potencia necesita de un módulo, el cual ayude a los estudiantes a que realicen cualquier tipo de circuito donde no existan inconvenientes para realizar pruebas debido a que en semestres anteriores se necesitaban voltajes y corrientes altas, por lo que al no contar con un módulo elevador de voltaje solo quedaba en teoría y los alumnos al salir al ámbito laboral se encontraban en dificultades técnicas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Construir un módulo elevador trifásico DC-DC para la escuela de electrónica mediante elementos semiconductores de potencia que se controlará por un dispositivo para que estudiantes y profesores puedan realizar pruebas en diferentes circuitos y equipos electrónicos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar las causas que no permiten realizar pruebas de proyectos trifásicos en el laboratorio de potencia mediante encuestas a docentes y estudiantes de la carrera de electrónica para desarrollar un módulo en base a las necesidades detectadas.
- Investigar las características específicas de cada uno de los elementos a usarse en el módulo, mediante libros e investigaciones para diseñar un sistema eficiente que eleve los niveles a voltajes que se requieren en el laboratorio.
- Implementar un módulo DC-DC con las especificaciones y requerimientos en base al análisis realizado para que los estudiantes que utilicen el laboratorio de potencia puedan realizar prácticas con niveles de voltaje establecidos en el diseño.

1.3 Justificación

La fabricación del módulo DC-DC se realizará ya que en el laboratorio de potencia se necesitan hacer prácticas las cuales requieren de voltajes altos y exactos de forma rápida la cual permita a estudiantes no realizar conexiones extras y puedan generar fallas en sus proyectos.

Además, que implementar el módulo en el ITSCT es una forma óptima para que los estudiantes realicen pruebas y adquieran los conocimientos necesarios de los elementos semiconductores de potencia como IGBTs (Transistor bipolar de puerta aislada) de alta capacidad, transformadores y programadores.

Finalmente es fundamental saber si el módulo que se pretende implementar en el laboratorio de potencia del ITSCT sea un sistema que no solo satisfaga la necesidad de docentes y estudiantes; sino que sea una estructura que pueda brindar soluciones para prácticas y pruebas que se realiza en cada semestre con alumnos de la carrera de electrónica.

1.4 Alcance

La construcción del módulo se realiza en vista que el laboratorio de potencia no posee ningún equipo para realizar pruebas donde se necesita alimentar etapas de potencia como por ejemplo: circuitos con amplificaciones que requieren diferentes tipos de voltaje, para ello el módulo será entregado al ITSCT donde posteriormente sea un apoyo para estudiantes y docentes entonces en consecuencia a esto se implementará el módulo que cumple con especificaciones como un voltaje mínimo de 45 voltios que será alimentado por una fuente de poder y nos ayudará a obtener etapas de potencia con un valor máximo de 150 voltios, además, este módulo nos brindará una corriente de 2 amperios. Un punto importante que se agregará en la construcción del módulo es la corrección de factor de potencia, ya que en diferentes proyectos es necesario absorber la potencia activa para lograr mejorar la calidad de energía evitando caída de tensiones.

ARDUINO

1.5 Métodos de investigación

1.5.1 Investigación exploratoria

Para el estudio de este problema se tomará en referencia la investigación exploratoria, así se podrá analizar la problemática, además para tener una mejor perspectiva del impacto tecnológico y la fiabilidad que genera el desarrollo del módulo, donde se tendrá en cuenta como población para realizar las encuestas a los docentes y alumnos de la carrera de electrónica del ITSCT sobre la construcción y utilidad del módulo.

Por otra parte, los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de conocimiento del módulo y así obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación completa para identificar conceptos de componentes a usarse.

1.6 Marco Teórico

1.6.1 Arduino

Es un soporte de hardware y software de código libre ya que está basado en una sencilla placa con entradas y salidas, analógicas y digitales, es un sistema de desarrollo el cual es fundamentado en lenguaje de programación de proceso. Además donde su diseño como su asignación se puede usar libremente para el progreso de cualquier tipo de proyecto sin requerir ningún tipo de licencia. (Amangandi, 2012)

Adicionalmente Arduino no se basa solamente en una placa, sino que dependiendo de la aplicación requerida existen varios tipos de tarjetas, como son: Arduino UNO, MEGA, NANO, ETHERNET, entre otros.

Además de varios accesorios adicionales que vienen en la placa como: sensores, actuadores, dispositivos de comunicación, etc. Los cuales hay librerías donde se hacen más fácil el manejo de sensores y actuadores. Cabe recalcar que la mayoría de librerías son desarrolladas para funcionar en el compilador de ARDUINO.

Para el desarrollo del sistema el arduino cumple la función de cerebro o controlador para el proyecto, por medio del cual se realiza el control del voltaje que vamos a emitir, entradas y salidas de voltajes donde se receptorá la señal para poder corregir el factor de potencia.

1.6.2 Capacitores

Se trata de un procedimiento compuesto por dos conductores: materiales capaces de transportar la electricidad, es decir la fuerza originada por el rechazo y la atracción de partículas cargadas. En el caso de los capacitores, los conductores están apartados entre sí por una lámina que se usa para el almacenamiento de las cargas eléctricas. (Gardey, 2006)

Un capacitor es un elemento pasivo ya que no se encarga de la excitación eléctrica por lo cual sirve para conectar componentes activos y mantener la energía, entonces permite servir de soporte a un campo eléctrico. (Gardey, 2006)

1.6.3 Igbts

El IGBT es un dispositivo semiconductor de potencia híbrido que combina los atributos del TBJ y del MOSFET. Posee una compuerta tipo MOSFET y por consiguiente tiene una alta impedancia de entrada. El gate maneja voltaje como el MOSFET. Al igual que el MOSFET de potencia, el IGBT no exhibe el fenómeno de ruptura secundario como el TBJ. (JULIO, 2009)

El transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) es un elemento electrónico que mayormente es utilizado para circuitos de potencia. (JULIO, 2009)

Además, los IGBT son un elemento para la conmutación en sistemas de alta tensión. La tensión de control de puerta es de unos 15V. Esto ofrece la ventaja de controlar sistemas de potencia aplicando una señal eléctrica de entrada muy débil en la puerta. (JULIO, 2009)

El IGBT es una conexión integrada de un MOSFET y un BJT. El circuito de excitación del IGBT es como el del MOSFET, mientras que las características de conducción son como las del BJT. El IGBT es adecuado para velocidades de

conmutación de hasta 20 KHz en donde reemplazado al BJT en varias aplicaciones (JULIO, 2009)

1.6.4 Diodos

Pueden ser utilizados en equipos que manejen grandes corrientes, aplicación que con diodos de vacío resultaba prohibitiva en ocasiones por el gran tamaño de éstos. Existen diodos semiconductores de muy pequeño tamaño para aplicaciones que no requieran conducciones de corrientes altas, tales como la demodulación en receptores de radio donde suelen ser encapsulado en una caja cilíndrica de vidrio con los terminales en los extremos en el cual también se utiliza para ellos el encapsulado con plástico. (RODRIGUEZ, 2011)

1.6.5 Bobinas

Las bobinas son un elemento pasivo de dos terminales capaz de generar un flujo magnético cuando se hace circular una corriente eléctrica.

Además que están conformadas por un alambre o hilo de cobre esmaltado enrollado en un núcleo, estos núcleos pueden tener diferente composición ya sea al aire o en un material ferroso como por ejemplo acero magnético para aumentar su capacidad de magnetismo. (MARTINEZ, 2017)

1.6.6 Potenciómetros

Un potenciómetro está conformado por 2 resistencias en serie por lo cual poseen valores que pueden ser modificados por el usuario donde hay múltiples tipos de potenciómetros, variando su forma y el método cómo modifican los valores de las resistencias. Entonces un potenciómetro tiende a funcionar como resistencia variable siempre y cuando se considere solamente 2 terminales consecutivas de las 3 que posee el dispositivo.

La capacidad de variar la resistencia entre 2 terminales y mantenerla entre sus extremos permite que los potenciómetros se utilicen como variadores de voltaje. En ciertas aplicaciones se necesita establecer un nivel de voltaje de referencia. Para esto se emplea un potenciómetro conectando la patas 1 y 3 a una fuente de voltaje y a tierra, respectivamente. (GONZÁLEZ, 2016)

1.6.7 Resistencias

La resistencia eléctrica es la oposición al paso de la corriente eléctrica donde sabemos que la corriente eléctrica es el paso de electrones por un circuito a través de un elemento de un circuito, donde también depende del tipo, material y sección (grosor) de cable o conductor por el que tengan que pasar los electrones les costará más o menos trabajo. Un buen conductor casi no le ofrecerá resistencia a su paso por él, un aislante les ofrecerá tanta resistencia que los electrones no podrán pasar a través de él. (SÁNCHEZ, 2015)

2. Aspectos administrativos

2.1. Recursos humanos

- Estudiante
- Docentes
- Autoridades
- Tutor

2.2. Recursos técnicos y materiales

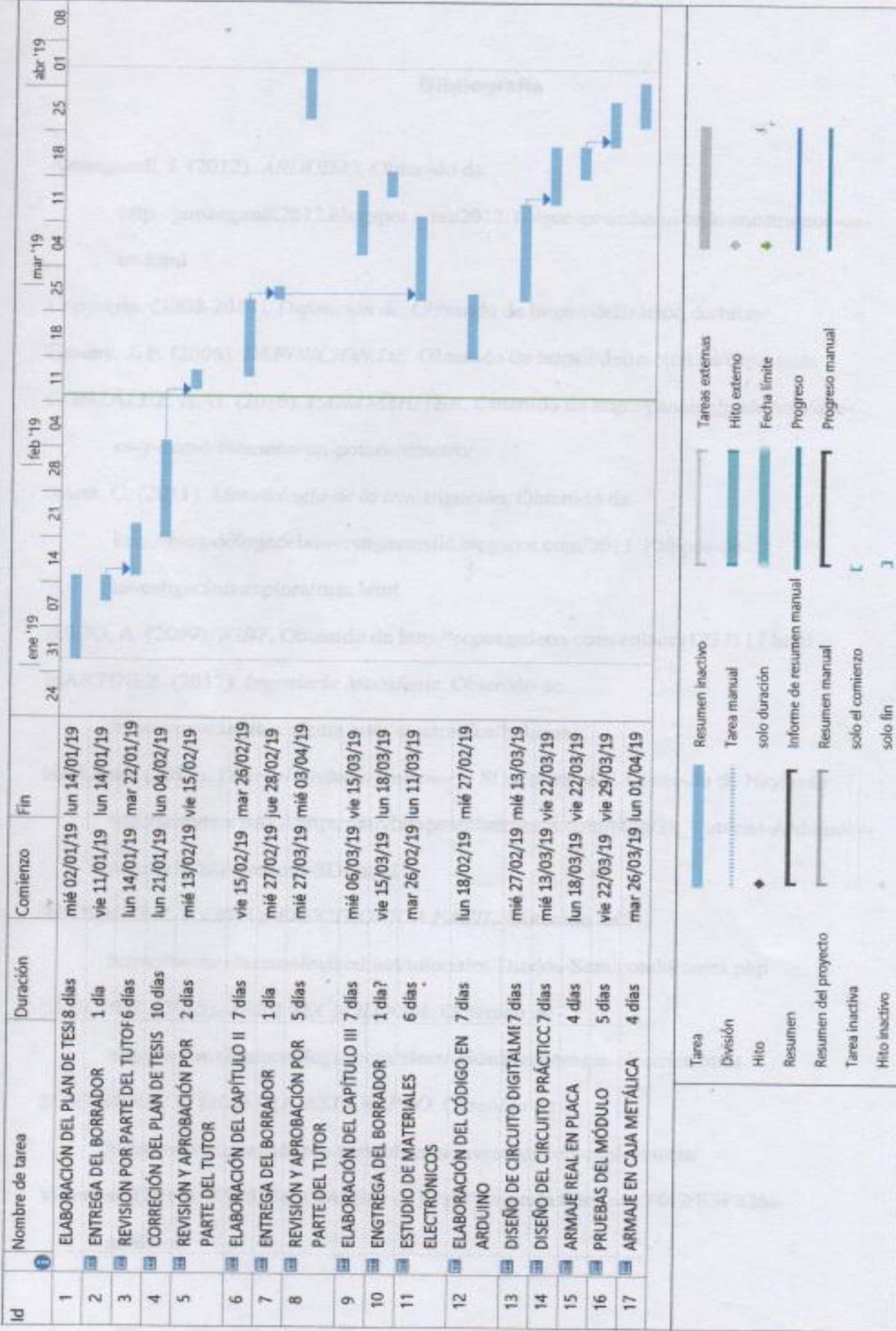
Tabla 1. Especificación de materiales

MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL
CAPACITORES	12	0,90	10,80
BOBINAS	4	5,00	20,00
DIODOS	15	0,50	7,50
IGBTS	5	16,00	80,00
ARDUINO UNO	1	45,00	45,00
POTENCIÓMETROS DE PRECISIÓN	2	2,50	5,00
RESISTENCIAS	8	0,90	7,20
CAJA DISEÑADA PARA ARMAJE	1	45,00	45,00
IMPREVISTOS		100,00	100,00
TOTAL			320,00

FUENTE: AUTOR

2.3 Cronograma

Tabla 2. Cronograma



FUENTE: AUTOR

Bibliografía

- Amangandi, J. (2012). *ARDUINO*. Obtenido de <http://jamangandi2012.blogspot.com/2012/10/que-es-arduino-te-lo-mostramos-en-un.html>
- Copyright. (2008-2018). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/relay/>
- Gardey, J. P. (2006). *DEFINICION.DE*. Obtenido de <https://definicion.de/capacitor/>
- GONZÁLEZ, A. G. (2016). *PANAMAHITEK*. Obtenido de <http://panamahitek.com/que-es-y-como-funciona-un-potenciometro/>
- Ibarra, C. (2011). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://metodologadelainvestigacinsiis.blogspot.com/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>
- JULIO, A. (2009). *IGBT*. Obtenido de <http://ccpot.galeon.com/enlaces1737117.html>
- MARTINEZ. (2017). *Ingeniería Mecafenix*. Obtenido de <http://www.ingmecafenix.com/electronica/bobinas/>
- NayLamp. (2013). *Tutorial Arduino y memoria SD y micro SD*. Obtenido de Naylamp Mechatronics SAC: https://naylampmechatronics.com/blog/38_Tutorial-Arduino-y-memoria-SD-y-micro-SD-.html
- RODRIGUEZ, J. (2011). *ELECTRONICA FACIL*. Obtenido de <https://www.electronicafacil.net/tutoriales/Diodos-Semiconductores.php>
- SÁNCHEZ. (2015). *AREA TECNOLOGÍA*. Obtenido de <http://www.areatecnologia.com/electricidad/resistencia-electrica.html>
- SEMERENA, Y. (2016). *QUESTION PRO*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/>
- Visystem. (2014). *ESP8266*. Obtenido de <http://visystem.ddns.net:7442/ESP8266-modulos/>