

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “CENTRAL TÉCNICO”.



CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL

TEMA:

**CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DIDÁCTICO
PRÁCTICO DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA ARRANCAR MOTORES
ELÉCTRICOS TRIFÁSICOS DE FORMA MANUAL Y AUTOMÁTICA**

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

ELABORADO POR:

SR. QUIMBIULCO HEREDIA RICARDO RAMIRO

ASESOR:

ING.SANTIAGO PULLAGUARI

QUITO, AGOSTO – 2019



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CENTRAL TÉCNICO"
NIVEL TECNOLÓGICO
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
MAS DE UN SIGLO DE CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA
AV. ISAAC ALBÉNIZ E4-15 Y EL MORLÁN

PROPUESTA PLAN DE PROYECTO DE GRADO

Tema de Proyecto de Grado:

CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DIDÁCTICO
PRÁCTICO DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA ARRANCAR MOTORES
ELÉCTRICOS TRIFÁSICOS DE FORMA MANUAL Y AUTOMÁTICA

Apellidos y nombres del estudiante: Sr. Quimbiulco Heredia Ricardo Ramiro

Carrera: Mecánica Industrial

Fecha de presentación: 26/08/2019

Firma Del Director Del Trabajo De Grado



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CENTRAL TÉCNICO"
NIVEL TECNOLÓGICO
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
MAS DE UN SIGLO DE CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA
AV. ISAAC ALBÉNIZ E4-15 Y EL MORLÁN

Perfil:

Aceptado

☒

Negado

☐

ESTUDIO REALIZADO POR:


FIRMA

NOMBRE DEL DOCENTE

ING.SANTIAGO PULLAGUARI

1 Tema de investigación.

CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DIDÁCTICO PRÁCTICO DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA ARRANCAR MOTORES ELÉCTRICOS TRIFÁSICOS DE FORMA MANUAL Y AUTOMÁTICA

2 Problema de investigación.

2.1 Planteamiento del problema.

El laboratorio de Automatismos eléctricos de la Carrera de Mecánica Industrial en el Instituto Tecnológico Superior Central Técnico carece de módulos didácticos de los distintos tipos de arranque de motores eléctricos, este tema es trascendental para el futuro profesional de los tecnólogos del mañana, ya que tema es muy utilizado en la industria.

2.2 Formulación del problema científico.

¿Es posible mejorar las destrezas profesionales del estudiante mediante la implementación de un módulo didáctico de arranque de motores eléctricos trifásicos?

2.3 Preguntas de investigación.

- ¿Qué elementos eléctricos son necesarios para encender un motor eléctrico trifásico utilizando el módulo didáctico que se planifica construir?
- ¿Existe este tipo de módulos didácticos específicamente de los diferentes tipos de arranque de motores eléctricos trifásicos en empresas y universidades?



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CENTRAL TÉCNICO"
NIVEL TECNOLÓGICO
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
MAS DE UN SIGLO DE CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA
AV. ISAAC ALBÉNIZ E4-15 Y EL MORLÁN

- ¿Cuál sería el mejor diseño guía para la construcción del módulo didáctico de arranque de motores eléctricos trifásicos?

3 Objetivos de la investigación.

3.1 Objetivo general.

Construir e implementar un módulo didáctico práctico de control automático para arrancar motores eléctricos trifásicos de forma manual y automática.

3.2 Objetivos específicos.

- Optimizar el aprendizaje del control de los distintos tipos de arranque de motores eléctricos de forma automática o manual.
- La construcción de un módulo didáctico basándose en normas de seguridad y datos de información recolectados, tanto en la industria (empresas) como en centros de capacitación de electricidad industrial, donde exista dicho módulo, capaciten técnicamente en este tipo de temas y se utilice el arranque de motores eléctricos.
- Desarrollar un sistema didáctico de aprendizaje, sobre los distintos tipos de arranque de motores eléctricos, fácil de operar.



4 Justificación.

- En la **actualidad** en el ámbito laboral dentro del área industrial el control automático es muy utilizado el arranque de motores eléctricos, tanto por estudiantes como profesionales los cuales necesitan de recursos didácticos de aprendizaje.
- Este proyecto es **importante** ya que no existiría vacío de aprendizaje donde, los profesionales se puedan desenvolver de mejor manera dentro del ámbito laboral.
- Este estudio **beneficiará**, a los estudiantes de la Carrera de Mecánica Industrial en el Instituto Tecnológico Superior Central Técnico.
- La **factibilidad** de este proyecto es justificada, ya que, se cuenta con el tiempo, el conocimiento necesario, el oportuno asesoramiento, los medios tanto técnicos, (talleres y herramientas) así como los medios económicos para la realización del proyecto en cuestión.

5 Marco teórico.

5.1 Fundamentación teórica y descripción del proyecto a realizar.

Fundamentalmente un módulo didáctico de control industrial de arranque de motores eléctricos, permite a técnicos en aprendizaje a desarrollar su pericia previa a la salida a la industria, cumpliendo todos y cada uno de los procedimientos técnicos de este tipo de sistema de potencia y control.



Para poder realizar estos sistemas se debe tener los conocimientos adecuados ya que este módulo contará con contactores, temporizador "ON" Delay, botoneras de mando, luces piloto, guarda motor, selector de 3 posiciones, motor eléctrico, relés de protecciones tanto térmica como electromagnética, salvaguardando la conexión del módulo con las líneas eléctricas (220 voltios)., un PLC, de tipo logo programable con pantalla, arrancador suave, además de un motor eléctrico trifásico, un botón de paro de emergencia siguiendo parámetros de seguridad industrial.

Al utilizar el módulo experimental, los estudiantes se podrán dar cuenta de temas prácticos como son, los distintos tipos de conexiones posibles al arrancar motores eléctricos utilizando varios de los dispositivos dentro de los mismos, dando así múltiples respuestas útiles para la resolución de problemas cotidianos que se presentan dentro del ámbito laboral.

5.2 Temario tentativo.

• Capítulo I

- 1.1. Formulación del problema
- 1.2. Objetivos
- 1.3. Justificación del proyecto
- 1.4. Alcance
- 1.5. Estado del arte



• **Capítulo II**

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Módulos de didáctico de control automático industrial
- 2.3 Motor eléctrico
- 2.4 Contactores
- 2.5 Relés de protección térmica, sobrecarga y de tiempo
- 2.6 Arrancador suave de motores eléctricos.
- 2.7 PLC Logo
- 2.8 Conductores eléctricos.
- 2.9 Tipos de arranques.

• **Capítulo III**

- 3.1 Diagnóstico.
- 3.2 En este capítulo, se pone de manifiesto el análisis e interpretación de los resultados
- 3.3 Recopilación de información.
- 3.4 Análisis de la información.
- 3.5 Conclusiones y recomendaciones.

• **Capítulo IV**

- 4.1 Antecedentes.
- 4.2 Justificación.



- 4.3 Objetivos.
- 4.4 Diseño.
- 4.5 Construcción.
- 4.6 Montaje.
- 4.7 Análisis de resultados.
- 4.8 Evaluación económica.
- 4.9 Validación de la propuesta.

6 Diseño de la investigación.

6.1 Tipo de investigación.

Para la ejecución del presente proyecto se tomará en cuenta la investigación aplicada y de campo.

Mediante la investigación aplicada, se implementarán los conocimientos técnicos industriales adquiridos, para la construcción e implementación de un módulo didáctico para el arranque de motores eléctricos, repotenciando el laboratorio de Automatismos Eléctricos, para el bien común de los futuros profesionales.

Además, dentro del proyecto se utilizará investigación de campo, ya que, mediante encuestas a estudiantes de sexto nivel de la carrera de Mecánica Industrial del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico, a empresas y centros de capacitación, donde exista módulos didácticos, capaciten



técnicamente en este tipo de temas y se utilice el arranque de motores eléctricos para motricidad de potencia en distintas máquinas para diferentes fines, posteriormente se realizarán el sondeo de datos para realizar gráficas y estudios.

6.2 Población.

Este proyecto va dirigido a los estudiantes del sexto nivel y al laboratorio de Automatismos en la Carrera de Mecánica Industrial del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico.

6.3 Fuentes.

6.3.1 Primarias:

- Docentes.
- Especialistas.

6.3.2 Secundarias:

- Libros de electricidad industrial.
- Documentos basados en conexiones automáticas.

Investigación por red (Internet).



6.4 Métodos de investigación

Los métodos de investigación que serán utilizados para el desarrollo de este proyecto son el **deductivo**, puesto que mediante una secuencia de datos investigativos de campo técnico en control automática eléctrica general, nos centraremos en lo que a arrancadores de motores concierne, e **inductivo**, ya que, realizaremos observaciones, utilización de registros, e indagación científica de experiencias ya realizadas y existentes.

6.5 Técnicas de recolección de la información

La técnica utilizada para la recolección de la información será investigativa recolectada de libros e información tomada de la red, entrevistas a profesores y profesionales especializados en la materia.

6.6 Instrumentos de recolección de información.

Dentro de los instrumentos que se utilizará dentro de este proyecto serán: investigación mediante encuestas, estas podrían ser mediante la utilización de registros tanto de sonido como de video (medios electrónicos), memoria USB, computadores personales, fichas bibliográficas (digitales), para citar los libros investigados sobre el tema del proyecto planteado.

Análisis e interpretación de resultados procedimiento

- Recolección de información mediante encuestas, libros, internet.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CENTRAL TÉCNICO"
NIVEL TECNOLÓGICO
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
MAS DE UN SIGLO DE CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA
AV. ISAAC ALBÉNIZ E4-15 Y EL MORLÁN

- Organización y utilización de filtros para depurar la información y contenidos más relevantes.
- Según la información desarrollar un pre diseño del módulo.
- Presentación de capítulo correspondiente, tanto de cálculos como de diseño, para aprobación y paso siguiente proceder a la construcción y montaje.
- Una vez construido el módulo se evaluará su funcionamiento
- Informe final para interpretar los resultados obtenidos.

7.1.- Cronograma

AÑO		MES		FECHAS		NOV		DICIEMBRE		ENERO		FEB		MAR		ABR		MAYO	
						24		25		26		27		28		29		30	
						24		25		26		27		28		29		30	
ACTIVIDADES																			
1	Darse el seminario de fundación a los estudiantes que inician el proceso de grado.																		
2	las carreras que no tengan la materia de proyecto de grado.																		
3	Recepción de solicitudes para el ingreso al proceso de grado.																		
4	Entrega de temas de proyecto de grado por parte de los estudiantes a los directores de carrera (mínimo tres temas, describiendo el proyecto a realizar).																		
5	Revisión de los perfiles de los estudiantes por todos los docentes de cada carrera y designación de asesores.																		
6	Entrega de los perfiles de proyecto de grado por parte de los estudiantes a los asesores.																		
7	Publicación de temas aprobados y asesores.																		
8	Revisión de los perfiles de proyecto de grado por parte de los asesores.																		
9	Entrega de perfiles por parte de los asesores a los estudiantes, con aprobación o corrección.																		
10	Realización de correcciones al perfil de los proyectos de fundación por parte de los señores estudiantes en proceso de grado.																		
11	Entrega del perfil de proyecto de fundación corregido por los estudiantes al asesor.																		
12	Revisión de perfiles de proyecto de fundación realizados las correcciones por los asesores.																		
13	Entrega de perfiles por parte de los asesores a los estudiantes aprobados.																		
14	Entrega de informes (listado de estudiantes con perfiles de proyecto de grado aprobados) por parte de los directores de carrera a rectorado.																		
15	Elaboración del marco teórico (capítulo I) por parte de los estudiantes en proceso de fundación.																		
16	Elaboración de la metodología (capítulo II).																		
17	Elaboración de la propuesta (capítulo III).																		
18	Entrega del primer borrador parte de los estudiantes a los asesores.																		
19	Entrega de informe (listado de estudiantes de entrega del primer borrador por parte de los directores de carrera a rectorado).																		
20	Entrega del borrador corregido por parte del tutor al estudiante.																		
21	Entrega del borrador aprobado por parte de los asesores al asesor.																		
22	Entrega del borrador aprobado por parte del estudiante al director de carrera.																		
23	Entrega de informe del asesor al director de carrera.																		
24	Entrega de borradores al tribunal por parte de directores de carrera.																		
25	Entrega de observaciones por parte del tribunal (documento y práctico).																		
26	Realización de correcciones por parte de los estudiantes, de las observaciones sugeridas por el tribunal.																		
27	Revisión de documentos habilitantes para la defensa.																		
28	Entrega del borrador corregido por parte de los estudiantes al tribunal.																		
29	Entrega del borrador aprobado por parte del tribunal al estudiante.																		
30	Entrega del informe final por parte del tribunal al estudiante.																		



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CENTRAL TÉCNICO"
NIVEL TECNOLÓGICO
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
MAS DE UN SIGLO DE CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA
AV. ISAAC ALBÉNIZ E4-15 Y EL MORLÁN

7.2 Recursos.

7.2.1 Talento humano

- Estudiantes del Instituto Tecnológico Superior "Central "Técnico"
- Docentes del Instituto Tecnológico Superior "Central "Técnico"
- Asesores de ventas de insumos o maquinaria industrial (campo eléctrico automático).
- Especialistas sobre sistemas automatizados.

7.2.2 Económicos

Financiado por el estudiante.

Elementos eléctricos	Cantidad	Costo unitario (USD.)	Costo total (USD.)
Contactores Chint 32 Amp. NC1-3210	4	19,64	78,56
Contactos auxiliares F4-22	4	4,41	17,64
Arranacador suave Weg. SSW-07	1	200,00	200,00
Motor eléctrico 1 Hp.	1	50,00	50,00
Temporizador "ON" DELAY	1	20,00	20,00
PLC 110-240 V. Zelio SR2 B201-FU	1	130,00	130,00
Guardamotor Chint 25-40A NS2-80B	1	26,70	26,70
Breaker trifásico 40 A. Fato C-65N	1	11,56	11,56
Selector 3P. FATO ZB2-BE101	1	3,48	3,48
Pulsadores dobles Camasco FPB-BA1	2	4,00	8,00
Luces Piloto Camasco 110/220 V.	2	2,23	4,46
Pulsador tipo hongo Chint NP2	1	3,48	3,48
Plugs banana tipo hembra	150	0,22	33,00
Cable awg 10 flexible (metro)	20	0,72	14,40




INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CENTRAL TÉCNICO"
NIVEL TECNOLÓGICO
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
MAS DE UN SIGLO DE CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA
AV. ISAAC ALBÉNIZ E4-15 Y EL MORLÁN

Terminales tipo anillo awg 12-14 Azul	100	0,04	3,70
Terminales tipo anillo awg 10-12 Amarillo	200	0,10	20,00
Terminales de puntera awg 18-14 Rojo	100	0,02	1,60
Terminales de puntera awg 14-12 Azul	100	0,02	2,08
Enchufe de 3 fases	1	6,70	6,70
TOTAL (USD.)			624,98

Elementos estructurales	Cantidad	Costo unitario (USD.)	Costo total (USD.)
Perfil rectan. (40 X 20 X 1,5) mm. (6mts)	2	12,30	24,60
Planchas de tol de espesor 1 mm.	1	15,00	15,00
Electrodos E-6011 Aga (Kg)	1	4,00	4,00
Rieles din (1m.)	1	2,45	2,45
Amarras de 20 cm	100	0,02	1,79
Garruchas de nylon	4	0,78	3,12
Brocas (1/4 plg.)	2	0,85	1,70
Brocas con sacabocados	2	10,00	20,00
TOTAL (USD.)			72,66

Materiales Extra	Cantidad	Costo unitario (USD.)	Costo total (USD.)
Taipe	2	1,00	2,00
Thinner	1	1,50	1,50
Pintura (1)	2	18,00	18,00
Mustang	1	6,70	6,70
Papel sticker	3	1,00	3,00
TOTAL (USD.)			31,20

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05 REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	<small>Página 1 de 4</small>

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
27/09/2019 DÍA MES AÑO		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
QUIMBIULCO HEREDIA RICARDO RAMIRO APELLIDOS NOMBRES		
TÍTULO DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DIDÁCTICO PRÁCTICO DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA ARRANCAR MOTORES ELÉCTRICOS TRIFÁSICOS DE FORMA MANUAL Y AUTOMÁTICA		
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/AFIRMACIÓN 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		
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"/>		

ISTCT <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05	Página 2 de 4	
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"/>
ALCANCE:		
	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO:		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <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: <u>Ninguna</u>		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES: <u>Ninguna</u>		
-		

ISTCT <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small> Código: REG.FO31.05	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 1.0 F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
	REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:

Ninguna

FUENTES DE INFORMACIÓN:

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒
☐

ECONÓMICOS

☒
☐

MATERIALES

☒
☐

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

ISTCT <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TECNOLÓGICO</small>	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT	F. elaboración: 20/04/2018
Código: REG.F031.05	PROCESO: 03 TITULACIÓN	F. última revisión: 21/03/2019
REGISTRO	01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<small>Página 4 de 4</small>
ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN		

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR: *ING. SANTIAGO PULLAGUARI*

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: ING. SANTIAGO PULLAGUARI



27/09/2019

FECHA DE ENTREGA DE INFORME



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

AV. ISAAC ALBENIZ E4-15 Y EL MORLAN, SECTOR EL INCA / 2812201 / 2411322

www.istct.edu.ec / info@istct.edu.ec

Generación: 2019-10-22 / 21:44:30

Periodo: MAYO 2019 - OCTUBRE 2019

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

CARRERA: MECANICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN: 23 10 2019		
DÍA MES AÑO		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
QUIMBIULCO HEREDIA RICARDO RAMIRO		
TÍTULO DEL PROYECTO:		
CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN MODULO DIDACTICO PRACTICO DE CONTROL AUTOMTICO PARA ARRANCAR MOTORES ELECTRICOS TRIFASICOS DE FORMA MANUAL Y AUTOMATICA		
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:		
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO:		
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

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: Sin Observaciones
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS: OBSERVACIONES: Sin 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 GRADO:

ACEPTADO: ☒

NO ACEPTADO: ☐ el diseño de investigación por las siguientes razones:

a)

b)

c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR PULLAGUARI ARMAS SANTIAGO ANDRES



23 10 2019
DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME