

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



Implementación de una Red Industrial mediante Protocolo Modbus TCP – IP entre una Interfaz Humano Maquina (HMI) y 3 Controladores Lógicos Programables (PLC)

Tecnología Superior en Electrónica

Ante Gianella – Ayala Alexis

Ing. Sebastián Lozada

PERÍODO LECTIVO 2023 – I

2023 – julio

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Contenido

TEMA DE PROYECTO	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:	3
GENERALES	3
ESPECÍFICOS	3
JUSTIFICACIÓN	3
ALCANCE.....	4
MARCO TEÓRICO.....	4
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA.....	7
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS	7
CRONOGRAMA	8
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	8
RECURSOS	9

Contenido de Tablas

Tabla 1	5
Tabla 2	6
Tabla 3:	9
Tabla 4	9

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

TEMA DE PROYECTO

Implementación de una Red Industrial mediante Protocolo Modbus TCP – IP entre una Interfaz Humano Maquina (HMI) y 3 Controladores Lógicos Programables (PLC)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el último tiempo hemos podido observar la gran adaptación que ha tenido el protocolo Modbus TCP-IP relacionado con las redes industriales, pero aun contamos con algunos pequeños problemas que puede incluir: programación, configuración, integración a la red y comunicación de los HMI y de los PLC.

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES

Establecer una red industrial entre una interfaz máquina humano y 3 controladores lógicos programables por medio del protocolo Modbus TCP – IP

IMPLEMENTAR UNA REDE INDUSTRIAL DE TIPO MAESTRO ESCLAVO ENTRE 1 HMI KINCO Y 3 PLC LOGO

ESPECÍFICOS

1- Ejecutar el control de datos en un sistema maestro esclavo y la escalabilidad de integrar varios dispositivos de control.

2- Demostrar la comunicación del protocolo Modbus TCP-IP entre la HMI modelo GL070E marca KINCO y los PLC S modelo LOGO 8V3 marca SIEMENS.

3- Aplicar el control y monitoreo mediante el uso de HMI para los equipos de automatización.

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto es de carácter relevante debido a que existen pocos estudios en los cuales se implementan redes industriales mediante protocolo Modbus TCP-IP. Esta investigación puede ayudar con la información, conocimiento para futuros interesados en el tema tanto profesional como de usos académicos. De esta manera podemos contar con la importancia que tiene la comunicación en la red industrial moderna, necesita de una comunicación eficiente entre los dispositivos y a su vez segura para poder lograr una operación productiva, por lo que se implementa en la red industrial un protocolo Modbus TCP-IP. Este protocolo nos permite la interconexión, intercambio de datos, y comunicación en tiempo real entre la HMI y los PLC, facilitando el control de procesos industriales, de esta manera al contar con una Interfaz Maquina Humano (HMI)

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 4 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

tendremos la facilidad de contar con una visualización, supervisión, toma de decisiones y determinación temprana de posibles fallos. Al integrar múltiples PLC contamos con una eficaz expansión acorde a que los requerimientos.

ALCANCE

En este proyecto contaremos con la utilización software de la HMI KINCO GL070E la cual con una comunicación física utilizando cable UTP con conectores RJ45, a su vez un dispositivo de interconexión o switch, que van dirigidos a los 3 PLC SIEMENS LOGO 8 y con una comunicación los cuales van montados en unos módulos didácticos para el manejo adecuado de los mismos y con una comunicación lógica protocolo Modbus TCP-IP.

MARCO TEÓRICO

- 1. Protocolo Modbus TCP-IP:** conocida directamente de lo que son protocolos de comunicación simples y neutrales de lo que se conoce como la familia de MODBUS, resaltando por su aplico control en lo que son equipos de automatización que con ayuda y utilización del protocolo TCP/IP forman un solo protocolo que en la actualidad lo vemos en uso para la conexión por ethernet de PLC's, módulos E/S, etc.

MODBUS es conocido porque cuenta con una transacción de datos sin estado lo que permite que no tengan inconvenientes con lo que son ruidos, pero se mantiene una recuperación en cada extremo de lo que es la información.

TCP/IP nos deja acceder a una conexión simultánea en una cantidad muy alta. Mayor mente utiliza este protocolo por encima de otros protocolos, por su facilidad en mantener el control de un solo arreglo individual, esto nos deja que podamos contar con la observación, su identificación, supervisión y en muchas ocasiones cancelada sin contar las aplicaciones específicas del cliente y servidor.[1]
- 2. Interfaz Maquina Humano (HMI):** utilizado y conocido en la parte industrial como una forma de interactuar maestro-esclavo en este caso el maestro se identifica como la interfaz del usuario que mezcla hardware y software, a su vez reemplazan componentes físicos como son: pulsadores, luces guías, vista de sensores de temperatura, sensores de nivel, etc. Esto porque en la mayoría de casos contamos con HMI táctiles de múltiples tamaños y con ello contamos con el mejoramiento en lo que es el tiempo, productividad y calidad.

Debemos tener en cuenta que un HMI no se programa con el lenguaje tradicional, este cuenta con una programación de tipo visual. En la mayoría de ocasiones se va a basar sobre la función del PLC y en el proceso de la fabricación. [2]

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 5 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

2.1. HMI KINCO GL070E:

Tabla 1: Hoja de datos de la interfaz maquina humano (HMI) de marca Kinco serie GL070E.

RENDIMIENTO		
Tamaño	7in	
Resolución	800*480 pixeles	
Panel táctil	Red de resistencias de precisión de 4 líneas (dureza superficial 4H)	
CPU	ARM RISC 32BIT - 792MHz	
Almacenamiento	128MB NAND Memoria Flash + 128MB Memoria DDR3	
Memoria extensible	1USB Host	
Puerto de impresión	USB Host /puerto serie	
Ethernet	10/100MHz autoadaptación	
Puerto de comunicación	COM0	RS232
		RS485
		RS422
	COM2	RS232
ESPECIFICACIONES ELECTRICAS		
Fuente de alimentación (entrada)	DC10V – DC28V, fuente de alimentación de aislamiento incorporada	
Potencia nominal	3.6W – 24V DC	
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES		
Temperatura de trabajo ambiente	0 – 50°C	
SOFTWARE		
Software de configuración	Kinco DTools V3.3	

Fuente: (*Flyer_GL070_EN-1907.pdf*, s. f.) [3]

- 3. Controlador Lógico Programable (PLC):** en lo que conocemos como automatización y control industrial el autómatas programable o PLC es una pieza fundamental. por cómo es identificado ya que es un sistema eléctrico contando con una memoria que se puede programar para un control amigable con el usuario. El autómatas programable realiza gran cantidad de tareas para control de maquinaria y de sistemas que cuenten con actuadores y diversidad de sensores, todo esto se puede realizar gracias a que cuenta con: salidas, entradas, sistema operativo y software programable, esto lo hace que se aproveche para control lógico, temporizadores, conteo, etc. [4]

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 6 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

3.1. PLC SIEMENS LOGO 8:

Tabla 2: Hoja de datos de controlador lógico programable (PLC) de marca SIEMENS modelo LOGO! 8

RENDIMIENTO	
Número de entradas	8 Entradas
Número de salidas	4 Salidas por Relé
Protección requerida	Breaker de protección externa requerida (contra corto circuitos)
Montaje	Sobre riel DIN (35mm) – sobre pared
Cable programable	Ethernet
Registro de datos	Memoria Interna 200 datos grabados Tarjeta Micro SD 2000 datos grabados
Programa máximo	400 Bloques
ESPECIFICACIONES ELECTRICAS	
Fuente de alimentación (entrada)	AC115V – AC230V
Rango permisible	AC85V – AC265V
Corriente continua	10 Amperios, con carga resistiva 3 Amperios, de carga inductiva
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Temperatura de trabajo ambiente	0 – 55°C
SOFTWARE	
Software de configuración	LOGO! Soft Comfort V8.3

Fuente: («LOGO 8 | PLC 230RCE | 8 IN | 4 OUT | 115/230 VAC SIEMENS», s. f.)[5]

4. **Switch:** para poder realizar una red local o LAN, de tipo cableada se utiliza lo que se le conoce como switch o conmutador, considerando que cuenta con estándares técnicos IEEE 802.3 o también conocido como Ethernet. El conmutador nos permite la unión de varios dispositivos tomando como ejemplo una topología en estrella. Para poder contar con la interconexión de estos dispositivos el switch cuenta con puertos, partiendo del modelo del mismo podemos contar con puertos que utilizan como medio el par trenzado con conectores RJ-45. [6]

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 7 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

El tipo de investigación que se empleara es la investigación aplicada e investigación descriptiva, apoyada en el desarrollo tecnológico para elaboración y aplicación de los distintos equipos en la comunicación industrial.

Es una investigación aplicada ya que mediante este proyecto se realizará una red industrial mediante módulos didácticos con los equipos HMI y PLC, con la finalidad de equipar los laboratorios de la escuela de electrónica del instituto superior universitario central técnico para el uso de futuras generaciones.

Al contar con el desarrollo tecnológico en una red industrial se podrá dar en el mejoramiento de la comunicación bidireccional utilizando el protocolo Modbus TCP/IP que permitiría la comunicación casi inmediata entre los PLC y la HMI enviando datos y sus actualizaciones.

En este proyecto también se hace el uso de la investigación descriptiva porque debemos llevar una explicación detallada de proceso y funcionamiento a realizar, juntos con los equipos. Ya que contaremos con una red industrial donde se utilizará un protocolo en específico, con equipos de automatización muy comunes en la parte de automatización y control industrial. Por lo cual es necesario especificar cada uno de ellos.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS

En el estudio del proyecto se ejecutará de la siguiente manera

- Se recolectará los documentos de varias fuentes con el tema de protocolo a desarrollar.
- Se recogerá las hojas de datos que nos den información completaría de los equipos a utilizar.
- Se obtendrá habilidades en los softwares para los equipos que se utilizaran en el proyecto.
- Se realizará un análisis para lograr la estabilidad y comunicación maestro esclavo.
- Se conseguirá conocimiento y habilidades para aplicar el control y monitoreo desde el equipo de interfaz maquina humano.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 8 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TEMA DE PROYECTO	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
PERFIL DEL PROYECTO	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
ADQUISICION DE EQUIPOS	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
PRUEBAS DE COMUNICACION DEL PROYECTO	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
CAPITULO 2 DEL PROYECTO	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
ADQUISICION DE MATERIAL	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
ARMADO DE MODULOS DIDACTICOS	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
CAPITULO 3 DEL PROYECTO	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
ENTREGA DEL PROYECTO	Ante Gianella, Ayala Alexis																								
ENTREGA DE MODULOS DIDACTICOS	Ante Gianella, Ayala Alexis																								

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFIA

[1] Cetina, J. (2019). Protocolos de comunicación: MODBUS TCP/IP. Logicbus.

Recuperado de: <https://www.logicbus.com.mx/blog/modbus-tcp-ip/>

[2] Sicma21. (2021). Que es una HMI y como funciona. SICMA21

Recuperado de: <https://www.sicma21.com/que-es-un-hmi-y-como-funciona/>

[3] Flyer_GL070_EN-1907.pdf. (s.f) Recuperado 03 de Julio del 2023.

De http://www.slicetex.com/hmi/kinco/files/Flyer_GL070_EN-1907.pdf

[4] Sicma21. (2021). ¿Qué es un PLC y cuándo se usa?. SICMA21

Recuperado de: <https://www.sicma21.com/que-es-un-plc/>

[5] LOGO 8 | PLC 230RCE | 8 IN | 4 OUT | 115/230 VAC SIEMENS. (s.f). DMLTECH. Recuperado 04 de Julio del 2023. De <https://www.dmltech.com.ec/product/logo-8-plc-230rce-8-in-4-out-115-230-vac-siemens/>

[6] González, M. (2013). El switch: cómo funciona y sus principales características. Redes Telemáticas. Recuperado de: <https://redestelematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/>

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 9 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

SIEMENS. (Julio de 2022). *Manual de sistema*.

https://cache.industry.siemens.com/dl/files/041/109741041/att_924629/v1/logo_system_manual_es-ES_es-ES.pdf

humans. (2023). *humans*. <https://www.automation24.biz/siemens-logo-230-rce-6ed1052-1fb08-0ba1>

Mercusys MS108 Switch 8 Puertos Ethernet 10/100 Desktop. (s. f.). SincablesEC. Recuperado 13 de julio de 2023, de <https://www.sincables.com.ec/product/mercusys-ms108-switch-8puertos-ethernet-desktop/>

MasterPLC, (s.f), LOGO Soft Comfort V8.3 última actualización para PLC LOGO, MasterPLC, Recuperado 13 de Julio del 2023, de <https://masterplc.com/software/logo-soft-comfort/>

Hiapmast, (2014). ¿Qué es un cable UTP? Mastil de Antena y Mastiles Telescopicos. HISPAMAST. Recuperado de <https://hispmast.com/que-es-un-cabe-utp-mastil-de-antena-mastiles-telescopicos/#:~:text=UTP%2C%20acr%C3%B3nimo%20ingl%C3%A9s%20de%20Unshielded,%20cobre%20trenzados%20formando%20pares.>

DINTEK. (2022). Cable U/UTP PVC Azul 24AWG Cat.5e PowerPRO – 305m. DINTEK. Recuperado el 15 de Julio del 2023 de: <https://dashboard.dintek.com.tw/datasheets/es/1101-03035.pdf>

Salvatierra, B. (2021). Interruptores Termomagnéticos. INSTIPP. Recuperado de: [https://instipp.edu.ec/Libreria/libro/FOLLETO%20T%C3%89CNICO%20INTERRUPTOR%20TERMOAGN%C3%89TICO%20\(1\).pdf](https://instipp.edu.ec/Libreria/libro/FOLLETO%20T%C3%89CNICO%20INTERRUPTOR%20TERMOAGN%C3%89TICO%20(1).pdf)

RECURSOS

1. Talento Humano

Tabla 3: participantes en el proyecto

Nº	PATICIPANTES	ROL A DESEMPEÑAR EN EL PROYECTO	CARRERA
1	Ante Gianella	Investigador	Electrónica
2	Ayala Alexis	Investigador	Electrónica

Fuente: Propia.

2. Materiales

Tabla 4: Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 10 de 11
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

ITEM	RECURSOS MATERIALES REQUERIDOS	CANTIDAD
1	HMI KINCO GL070E	1
2	Software Kinco DTools V3.3	-
3	PLC SIEMENS LOGO! 8.3V AC115V – AC230V/Relé	3
4	Software LOGO! Soft Comfort V8.3	-
5	Switch de 4 puertos	1
6	Caja de madera para modulo HMI	1
7	Caja de madera para modulo PLC	3
8	Cable de Red / Cable Ethernet	4
9	Breaker de 1 Polo para Riel DIN de 10 Amperios	3
10	Cable Flexible 18 AWG	20m
11	Riel DIN	1
12	Borneras 2.5mm ² para Riel DIN	54
13	Tope Bornera para Riel DIN	18
14	Punteras para Cable Flexible 18 AWG	200
15	Fuente DC12V – 1.5Amperios	1
16	Cable UTP / Categoría 5e	5m
17	Plug RJ-45 / Categoría 5e	8
18	Jack RJ-45 / Categoría 5e	8
19	Protector RJ-45 / Categoría 5e	8

Fuente: Propia.

Generación: 2024-02-16 / 09:31:01

Periodo: ABRIL 2023 - AGOSTO 2023

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

CARRERA: TECNOLOGIA SUPERIOR EN ELECTRONICA

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
16 02 2024		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
AYALA LEON ALEXIS RAFAEL		
TITULO DEL PROYECTO:		
IMPLEMENTACION DE UNA RED INDUSTRIAL MEDIANTE PROTOCOLO MODBUS TCP/IP ENTRE UNA INTERFAZ HUMANO MAQUINA (HMI) Y 3 CONTROLADORES LOGICOS PROGRAMABLES (PLC)		
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"/>	<input type="checkbox"/> NO
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO:		
SI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO
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:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
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 NOVEDAD

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:
OBSERVACIONES: SIN NOVEDAD

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: SIN NOVEDAD

FUENTES DE INFORMACIÓN: SIN NOVEDAD

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:

WILSON SEBASTIAN LOZADA CALLE

16 02 2024

FECHA DE ENTREGA DE INFORME