

|  <b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</b><br>CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO |                                                                                                                                                                                                               | VERSIÓN: 3.0<br>ELAB: 20/04/2018 U.REV: 23/5/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>SUSTANTIVO</b><br><b>FORMATO</b><br>Código: FOR.DO31.02                                                                                                                | <b>MACROPROCESO: 01 DOCENCIA</b><br><b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b><br>01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN<br><b>PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN</b> | Página 1 de 14                                    |



## **PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Quito – Ecuador 2023



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

**CARRERA:** Tecnología Superior en Electrónica

**TEMA:** Implementación de red industrial maestro esclavo entre PLC siemens logo y HMI KINKO mediante protocolo TCP IP.

**Elaborado por:**

Hamilton Alexander Guamialamag Ayala

**Tutor:**

Wilson Sebastián Lozada Calle

**Fecha:** (03/02/2023)

**Índice de contenidos**

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| PROBLEMÁTICA.....                                                               | 4  |
| Formulación y planteamiento del Problema .....                                  | 4  |
| 1 Objetivos.....                                                                | 4  |
| 1.2.1 Objetivo general.....                                                     | 4  |
| 1.2.2 Objetivos específicos .....                                               | 5  |
| Justificación .....                                                             | 5  |
| 1.4 Alcance.....                                                                | 6  |
| 1.5 Materiales y métodos.....                                                   | 6  |
| 1.5.1 Los equipos usados para la implementación del módulo didáctico son: ..... | 6  |
| 1.6 Marco Teórico.....                                                          | 7  |
| 1.1.6 Protocolos de niveles de comunicación industrial.....                     | 7  |
| 1.1.7 Cable Ethernet.....                                                       | 7  |
| 1.1.8 Software LOGO! Soft Comfort.....                                          | 7  |
| 1.1.9 PLC.....                                                                  | 8  |
| 1.1.10 Kinco DTools HMI software .....                                          | 8  |
| 1.1.11 HMI .....                                                                | 8  |
| 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....                                                | 9  |
| 2.1. Recursos humanos .....                                                     | 9  |
| 2.2. Recursos técnicos y materiales.....                                        | 9  |
| 2.3. Viabilidad .....                                                           | 10 |
| 2.4 Cronograma .....                                                            | 11 |

**Índice de gráficos**

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Ilustración 1. Niveles de comunicación ..... | 7 |
| Ilustración 2. PLC .....                     | 8 |
| Ilustración 3. HMI.....                      | 8 |

**Índice de tablas**

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| Tabla 1 Cronograma de actividades ..... | 9 |
|-----------------------------------------|---|

## **PROBLEMÁTICA**

### **Formulación y planteamiento del Problema**

La industria de hoy en día se ha desarrollado a la par con la tecnología, la cual ha integrado la inteligencia artificial, la misma que usa el big data y sistemas computacionales que vinculan la variedad de información que perciben el patrón de consumo, con esto los datos se los obtiene en tiempo real mediante el desempeño de la producción a través de las referencias entregadas por sensores, PLC, actuadores y otros dispositivos IoT. También se debe abordar el estudio de los protocolos industriales que generen la conectividad dentro de toda la red industrial al igual que a cada instrumento que esté conectado a ella.

Es así que las clases teóricas pueden abarcar los conocimientos básicos de las herramientas que componen una red industrial como son el PLC, HMI, sensores y actuadores, pero al no poder manipular o ejercer una práctica con estos dispositivos y software con los que trabaja cada equipo, los estudiantes no podrán ganar experiencia y por consiguiente no serán capaces de manejar correctamente el instrumento y tampoco el programa dentro una situación real que se pueden presentar en una empresa o lugares donde trabajen con los equipos.

Con estas interrogantes se busca la implementación de módulos que ayuden al estudiante a desarrollar las habilidades y destrezas pertinentes que aporten al mejoramiento cognitivo al momento de trabajar con las herramientas tecnológicas como lo son las HMI, PLC y entre otros, por ello un módulo que tenga estos elementos sería de gran ayuda, logrando entregar al alumno herramientas con las que puedan progresar adecuadamente en su formación, aportando una mejor dinámica en el componente práctico de las clases impartidas en el ISUCT.

### **1 Objetivos**

#### **1.2.1 Objetivo general**

Realizar la construcción de un módulo didáctico de comunicación industrial mediante un PLC logo 8 una HMI KINCO y un protocolo industrial (Modbus) para potenciar el laboratorio de robótica de la carrera de electrónica del ISUCT.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Elaborar una investigación bibliográfica sobre protocolos industriales y contenido acerca del PLC siemens LOGO y la HMI KINCO.
- Implementar una red funcional con el protocolo industrial Modbus TCP/IP maestro esclavo.
- Realizar pruebas de un correcto funcionamiento y posteriormente la implementación de los equipos en un módulo didáctico.

### Justificación

- La industria ha evolucionado integrando variedad de implementos, ya que varios nuevos equipos pueden conectarse a la red. Con este fin se han desarrollado protocolos industriales los cuales ayudan a favorecer la fluidez de los procesos en donde las redes se han vuelto indispensables para la automatización, debido a que las grandes empresas han optado por incluir procesos autómatas para generar mayor producción o calidad según el trabajo que estén incorporados, por ende es necesario aprender sobre el tema que aborda a las redes que se pueden incorporar dentro de la industria porque la evolución de la fabricación no tendrá fin y debido a esto es necesario indagar sobre los equipos y protocolos que influyan dentro del área industrial.
- Con la variedad de contenido sobre las redes inteligentes es preciso que los estudiantes sepan las bases fundamentales que les ayudará a manejar adecuadamente un equipo, estructura o protocolo que se pueden encontrar dentro del campo laboral, es así como las clases deben formar una parte indispensable en la formación académica del Estudiante electrónico, por ende, el conocimiento teórico y práctico ayudará en el desarrollo del alumno el cual podrá afrontar los problemas profesionales que se le puede presentar.
- Por lo tanto, un módulo didáctico formaría una herramienta importante para la gestión académica del electrónico, ya que podrá poner en práctica todo el conocimiento adquirido en clases, mediante la elaboración de

prácticas establecidas en relación con casos prácticos de un ambiente laboral, proporcionando la experiencia pertinente para establecer una sostenibilidad y manejo de los equipos.

#### **1.4 Alcance**

El proyecto propuesto busca implementar una herramienta demostrativa práctica en el laboratorio de robótica del ISUCT, que desarrolle los conocimientos acerca de las redes industriales aprendidas en clase, por ello los módulos se plantean la elaboración de una red de comunicación industrial por medio de los respectivos programas y del protocolo abierto Modbus TCP/IP, el cual brinda una interfaz colaborativa de trabajo entre los dispositivos tecnológicos como lo son la pantalla HMI de marca kinco de modelo GL070E y un PLC logo 8 de siemens, estos elementos estarán disponibles en una estructura didáctica manejable, que permitirán desarrollar y comprobar la conectividad de la red maestro-esclavo dentro de las simulaciones prácticas de procesos de automatización que se ejecutan en un ambiente laboral.

#### **1.5 Materiales y métodos**

##### **1.5.1 Los equipos usados para la implementación del módulo didáctico son:**

- PLC siemens
- HMI kinko.
- Módulo de madera
- Cable ethernet
- Fuente de 12 v
- Borneras para riel din
- Real din
- Cable N°18

## 1.6 Marco Teórico

### 1.1.6 Protocolos de niveles de comunicación industrial

Dentro de los niveles existen protocolos industriales específicos que ayudan a obtener una red confiable, segura y preparada para el futuro dentro de los ambientes laborales, es así que la disponibilidad de cada protocolo se rige teniendo en cuenta las características de los equipos que se vendrán a involucrar dentro de la red (Sicma21, 2021).

- Modbus RTU
- EtherNet/IP
- Ethernet TCP/IP
- Modbus TCP/IP
- Profinet
- Profibus

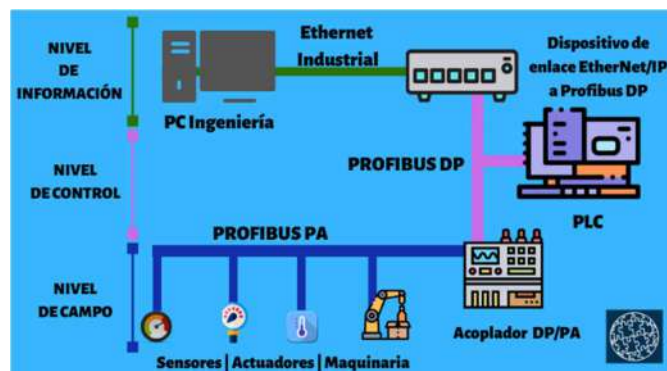


Ilustración 1. Niveles de comunicación

### 1.1.7 Cable Ethernet

El cable Ethernet ha venido evolucionando para mejorar todas las condiciones de comunicación porque es el medio físico más usado para comunicar diferentes equipos dentro de una red informática (Cables, 2021) .

### 1.1.8 Software LOGO! Soft Comfort

Este software brinda la posibilidad de programas idóneamente, la realización de proyectos de automatización sencilla dentro del campo industrial y de la domótica (García, 2014).

### 1.1.9 PLC

Un Dispositivo Lógico Programable o en sus siglas PLC, es una herramienta tecnológica e inteligente que actúa como una computadora industrial (*García, 2014*).



*Ilustración 2. PLC*

### 1.1.10 Kinco DTools HMI software

Video Passenger counter por su sigla en inglés. Se utiliza para contar la cantidad total de personas que ingresan y salen del sitio: (*Kinco, 2023*)

### 1.1.11 HMI

En la actualidad los sistemas de control industrial han seguido avanzando a grandes pasos, por ello el control cambia con esto la HMI gestiona con gran flexibilidad y usabilidad en entorno de controlar los procesos: (*Estudiez, 2023*).



*Ilustración 3. HMI*



## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

Todas las personas que van a estar involucradas, directa o indirectamente, en el desarrollo del proyecto.

- Hamilton Alexander Guamialamag Ayala

### 2.2. Recursos técnicos y materiales

Definir de manera clara, en lo posible utilizando una tabla, los elementos materiales que se utilizarán para solucionar el problema planteado.

*Tabla 1 Cronograma de actividades*

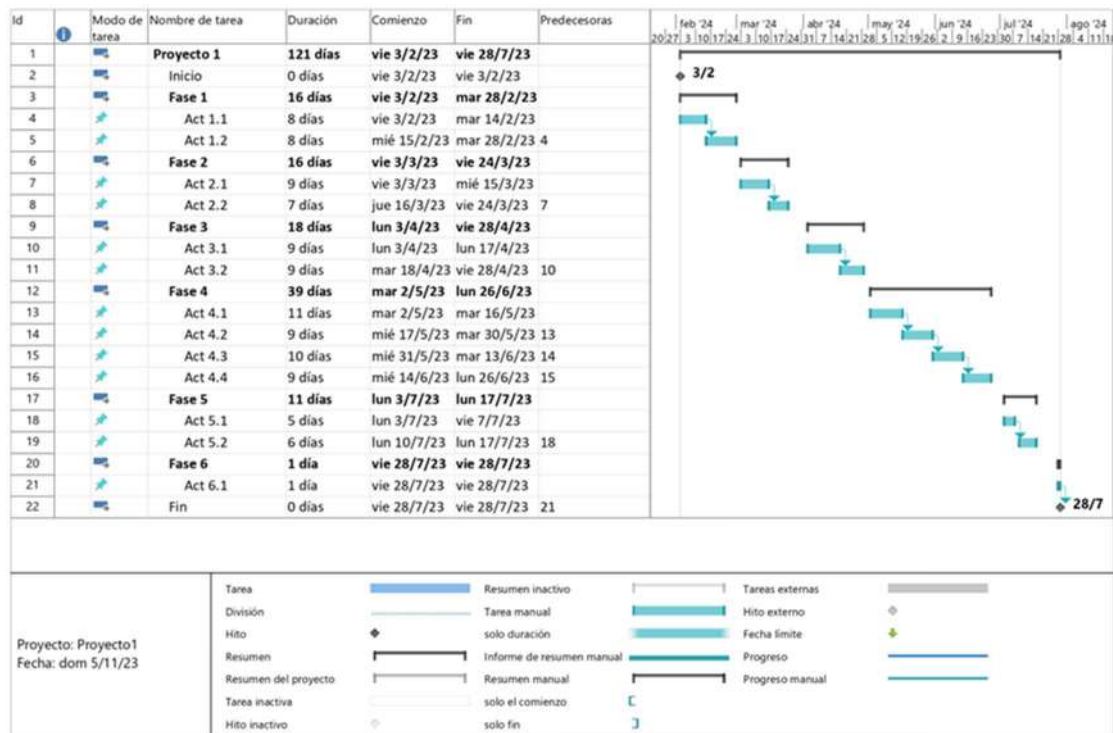
| Elemento            | Cantidad | Descripción                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLC<br>siemens      | 1        | Un Dispositivo Lógico Programable o en sus siglas PLC, es una herramienta tecnológica e inteligente que actúa como una computadora industrial                                                    |
| HMI kinko.          | 1        | la HMI es una interface humano-máquina la cual permite a un usuario comunicarse con los diferentes dispositivos                                                                                  |
| Módulo de<br>madera | 2        | Maqueta en función a cuál soporte y proteja la HMI de las actividades académicas a las que se pueda exponer.                                                                                     |
| Cable<br>ethernet   | 1        | El cable Ethernet ha venido evolucionando para mejorar todas las condiciones de comunicación porque es el medio físico más usado para comunicar diferentes equipos dentro de una red informática |

|                        |    |                                                                                                                                          |
|------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fuente de 12 v         | 1  | Elemento encargado de energizar con un voltaje de 12v                                                                                    |
| Borneras para riel din | 18 | Intercambiadores que te permiten conectar diferentes cables, alambres y dispositivos de manera ordenada y segura.                        |
| Riel din               | 1  | La implementación del riel DIN en la instalación y otros sistemas del edificio permite que el montaje equipos eléctricos sea más rápido. |
| Fusilera               | 2  | Un porta fusible es un dispositivo encargado de salvaguardar en su interior el fusible.                                                  |
| Fusible                | 2  | Son dispositivos pequeños de seguridad que forman parte de las instalaciones eléctricas.                                                 |
| Cable N°18             | 8  | Es un elemento fabricado y pensado para conducir electricidad.                                                                           |

### 2.3. Viabilidad

Basándose en las pruebas realizadas, se comprobó la comunicación industrial planteada, la cual brinda una conexión entre los equipos por medio de la correcta aplicación del protocolo Modbus TCP, lo que permite observar la función del estándar industrial abierto con el que trabaja el HMI kinco y el PLC logo 8, es así que se puede plantear varios proyectos en donde se muestre todas las funciones que portan cada dispositivo dentro de alguna actividad establecida en torno a la industria.

## 2.4 Cronograma



## 2.5 Bibliografía

- Anantachoke, N. (2023). 123RF. [https://es.123rf.com/photo\\_70229099\\_la-mano-de-negocios-con-el-panel-virtual-de-la-topolog%C3%ADa-de-%C3%A1rbol-la-red-de-ordenadores-concepto-de-la-t.html](https://es.123rf.com/photo_70229099_la-mano-de-negocios-con-el-panel-virtual-de-la-topolog%C3%ADa-de-%C3%A1rbol-la-red-de-ordenadores-concepto-de-la-t.html)
- aula21. (5 de Mayo de 2020). aula21. <https://www.cursosaula21.com/modbus-que-es-y-como-funciona/Auma>.
- Auma. (2023). AUMA - Solutions for a world in motion. <https://www.auma.com/es/productos/sistemas-de-comunicacion/industrial-ethernet/modbus-tcp/>
- AUTYCOM. (14 de Abril de 2021). AUTYCOM. <https://www.autycom.com/caracteristicas-siemens-logo-plc/>
- Balbi, B. (2014). Incb. <http://www.incb.com.mx/index.php/articulos/9-articulos-tecnicos-y-proyectos/2197-redes-y-protocolos-industriales-mic16s>
- Barraza, F. (13 de Mayo de 2013). Modelo y desarrollo de automatismos por medio de la red de Petri. <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/61/1/BarrazaNavarroFranciscoJ%20CtA%20utSistDinamicos%202013.pdf>
- Bayas, J. (24 de Noviembre de 2016). <http://dSPACE.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7566/1/25T00314.pdf>
- Cables. (2021). Cables y Redes. <https://www.cablesyredes.com/articulos-blog/consideraciones-cables-av-sobre-ip/>
- Cando, F., & Medina, G. (22 de Abril de 2021). <https://www.dSPACE.espol.edu.ec/bitstream/123456789/56415/1/T-112772%20Cando%20-%20Medina.pdf>
- Castillo, J. (26 de Enero de 2019). Profesional Review. <https://www.profesionalreview.com/2019/01/26/cables-utp-cables-stp-cables-ftp/>
- Comunicación. (2 de Febrero de 2023). <https://profibus.com.ar/profinet-que-es-y-como-funciona/>
- Dicao, J., & Veliz, E. (Septiembre de 2019). Repotenciación de tres maletas didácticas, con mini PLC LOGO + HMI, para realizar aplicaciones con motores trifásicos de baja potencia. Universidad Politécnica Salesiana.
- 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](https://cache.industry.siemens.com/dl/files/041/109741041/att_924629/v1/logo_system_manual_es-ES_es-ES.pdf)

**CARRERA: ELECTRONICA****FECHA DE PRESENTACIÓN:**

03 02 2023  
DÍA MES AÑO

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: GUAMIALAMAG AYALA HAMILTON ALEXANDER**

APELLIDOS

NOMBRES

**TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: IMPLEMENTACION DE RED INDUSTRIAL MAESTRO ESCLAVO ENTRE PLC SIEMENS LOGO Y HMI KINCO MEDIANTE PROTOCOLO TCP IP.**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

☒☐

- ANÁLISIS

☒☐

- DELIMITACIÓN.

☒☐

- PROBLEMÁTICA

☒☐

- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

☒☐**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:****GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

SI

☒

NO

☐**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

☒

NO

☐

**JUSTIFICACIÓN:**

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

☒☐

BENEFICIARIOS

☒☐

FACTIBILIDAD

☒☐**ALCANCE:**

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

☒☐**MARCO TEÓRICO:**

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

CUMPLE

NO CUMPLE

DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA  
A REALIZAR☒☐

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

☒☐ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA  
PROPUESTA TECNOLÓGICA☒☐

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

☒☐

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

☒☐**MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES : -----

----

-----

-----

**CRONOGRAMA :**

OBSERVACIONES : -----

-----

-----

-----

--

## FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

-

-----  
----

## RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒☐

ECONÓMICOS

☒☐

MATERIALES

☒☐

## PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

☒

Negado

☐el diseño de propuesta tecnológica por las  
siguientes razones:

a) El perfil cumple con el formato establecido y se presenta la información requerida de forma clara y precisa.

-----

b) Las fechas establecidas cumplen con el tiempo designado para completar la investigación.

c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:



NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Wilson Sebastián Lozada Calle

28 02 2023

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME