

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ISU</b> CENTRAL<br>TÉCNICO<br>SUSTANTIVO<br>FORMATO<br>Código: FOR-DS-1-01 | <b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO<br/>CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO</b><br>MACROPROCESO: 01 DOCENCIA<br>PROCESO: 03 TITULACIÓN<br>03 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN<br>PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN | VERSIÓN: 3.0<br>ELAB: 15/04/2018 A.B.M: 25/04/2023<br>Página 1 de 1 |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

**CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL (PRE)**

**TEMA:**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN MODULO DE AUTOMATIZACIÓN CON PLC PARA EL LABORATORIO DE  
MANTENIMIENTO PREDICTIVO**

**ELABORADO POR:**

**ANGHELO ABEL AYALA GUAYASAMÍN**

**TUTOR:**

**ING. FERNANDO SANTILLÁN**

**FECHA: 17 DE FEBRERO DE 2025**

## Índice de contenidos

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 1. Objetivos .....                    | 4  |
| 1.1. Objetivo General .....           | 4  |
| 1.2. Objetivos Específicos .....      | 4  |
| 2. Antecedentes .....                 | 4  |
| 3. Justificación .....                | 5  |
| 4. Marco Teórico .....                | 5  |
| 4.1. Módulo de Automatización .....   | 5  |
| 4.2. Contactor .....                  | 6  |
| 4.3. Disyuntor .....                  | 6  |
| 4.4. Variador de Frecuencia .....     | 6  |
| 4.5. Pulsadores .....                 | 6  |
| 4.6. Controlador de Temperatura ..... | 6  |
| 4.7. Luces Piloto .....               | 6  |
| 4.8. PLC Logo .....                   | 7  |
| 4.9. Cables AWG .....                 | 7  |
| 6. Alcance .....                      | 8  |
| 10. Asignaturas de apoyo .....        | 11 |
| 11. Bibliografía .....                | 12 |

## Índice de tablas

|                                            |   |
|--------------------------------------------|---|
| 5. Etapas de desarrollo del Proyecto ..... | 7 |
| 8. Talento humano .....                    | 9 |

## Índice de gráficos

|                     |   |
|---------------------|---|
| 7. Cronograma ..... | 9 |
|---------------------|---|

## **IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DE AUTOMATIZACIÓN CON PLC PARA EL LABORATORIO DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO**

### **1. Objetivos**

#### **1.1. Objetivo General**

Implementar un módulo de automatización en el laboratorio de mantenimiento predictivo mediante la selección, análisis e instalación de componentes, integrándolo con los equipos existentes, como herramienta didáctica para que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas en el monitoreo y análisis predictivo de equipos industriales.

#### **1.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar la viabilidad en el entorno para determinar las necesidades específicas que respalden las necesidades de la implementación.
- Seleccionar y obtener los componentes requeridos para el desarrollo del módulo de automatización del laboratorio de mantenimiento predictivo.
- Instalar el módulo de automatización, asegurando su funcionalidad efectiva con los sistemas existentes.

### **2. Antecedentes**

En el laboratorio de mantenimiento predictivo del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico, ubicado en Quito, requiere un módulo de automatización que brinde a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas en la operación de componentes de automatización eléctrica Industrial.

La falta de estos implementos limita a los estudiantes con su formación en el aprendizaje de práctico, una habilidad esencial para la industria moderna. La implementación de este módulo potenciará el conocimiento y ajustará la enseñanza técnica a las necesidades del mercado.

### 3. Justificación

Para desarrollar este proyecto, se evaluó la necesidad de un módulo de automatización en el laboratorio de mantenimiento predictivo, cuya ausencia limita el aprendizaje práctico de los estudiantes. Esto afecta la formación, impidiendo que se familiaricen con herramientas y procesos esenciales en la industria, lo que podría generar una brecha de conocimiento al ingresar al mercado laboral.

La viabilidad del proyecto se basa en la disponibilidad de recursos y la infraestructura del Instituto, siendo factible la adquisición e instalación de los módulos dentro del presupuesto y plazo establecidos. El compromiso institucional con la innovación educativa respalda esta iniciativa.

Este proyecto es de gran importancia, ya que permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas en tecnologías avanzadas, apoyando tanto a estudiantes como docentes. Beneficiará a los futuros Ingenieros, quienes podrán aplicar sus conocimientos teóricos en un entorno real, mejorando su empleabilidad y contribuyendo al desarrollo del sector tecnológico del país.

### 4. Marco Teórico

#### 4.1. Módulo de Automatización

Los módulos de automatización industrial, compuestos por dispositivos y componentes integrados, están diseñados para realizar tareas específicas en entornos industriales. Estos permiten supervisar, controlar y ejecutar funciones que antes se hacían manualmente, además de recopilar datos en tiempo real sobre parámetros clave como temperatura, frecuencia, velocidad y calidad.

Su fácil comunicación entre componentes facilita la integración y coordinación de procesos. En general, juegan un papel esencial en la mejora de la productividad, la eficiencia, la seguridad y el control en los procesos industriales, lo que redunda en menor costo, mejor calidad y mayor competitividad para las empresas (RICO CNC, 2023).

#### **4.2. Contactor**

Este dispositivo electromecánico abre o cierra circuitos de potencia. Cuando se activa la bobina, los contactos de fuerza y auxiliares se cierran, permitiendo el paso de corriente, y es esencial en la automatización de motores eléctricos.

#### **4.3. Disyuntor**

Son interruptores termomagnéticos que interrumpen el flujo de corriente eléctrica en caso de sobrecarga o cortocircuito, protegiendo tanto al usuario como a los dispositivos. A diferencia de los fusibles, los disyuntores pueden reactivarse tras resolver la causa que los activó.

#### **4.4. Variador de Frecuencia**

Se sitúa entre la fuente de alimentación y los motores eléctricos, regulando la velocidad y el par de estos mediante la variación de frecuencia y voltaje. Su función principal es ajustar la frecuencia del suministro eléctrico, optimizando el consumo y reduciendo pérdidas energéticas.

#### **4.5. Pulsadores**

Botones que, al ser presionados, inician o detienen acciones dentro del sistema. Pueden ser de tipo normalmente abierto (NA) o normalmente cerrado (NC).

#### **4.6. Controlador de Temperatura**

Este instrumento regula la temperatura dentro de un proceso industrial, asegurando que se mantenga dentro de rangos predefinidos, lo que es esencial para el éxito del proceso (EMAC, 2021).

#### **4.7. Luces Piloto**

Son indicadores visuales que muestran el estado operativo del sistema, como encendido, fallo, alarma o modo de operación.

#### 4.8. PLC Logo

Un controlador lógico programable (PLC) compacto, ideal para pequeños proyectos de automatización industrial. Desarrollado por Siemens, se programa mediante el software intuitivo LAD Editor, y es perfecto para automatizar procesos simples de manera económica.

#### 4.9. Cables AWG

Los cables AWG están clasificados bajo el sistema American Wire Gauge (AWG), que mide el diámetro de los conductores eléctricos. Este sistema determina el grosor del cable, lo cual influye en su capacidad para conducir corriente y en sus propiedades de flexibilidad y resistencia.

### 5. Etapas de desarrollo del Proyecto

| Fase                                          | Descripción                                                             | Actividades Claves                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificación del Problema</b>            | Análisis detallado de la situación y necesidades del sistema.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar los requerimientos del laboratorio.</li> <li>- Definir los objetivos específicos del proyecto.</li> <li>- Evaluar los materiales y recursos disponibles.</li> <li>- Elaborar diagramas eléctricos.</li> </ul> |
| <b>Diseño y Planificación</b>                 | Desarrollo de la estructura conceptual y técnica del sistema.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar la lógica del programa del PLC considerando las funciones requeridas.</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <b>Selección y Adquisición de Componentes</b> | Obtención de los elementos y herramientas necesarias para la ejecución. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprar los materiales previamente definidos (interruptores, contactores, PLC, variador, cables, etc.).</li> <li>- Verificar la calidad y compatibilidad de los componentes adquiridos.</li> </ul>                       |
| <b>Montaje e Instalación</b>                  | Ensamblaje y conexión de los dispositivos en el sistema.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar disyuntores, contactores, PLC y otros componentes en el tablero.</li> </ul>                                                                                                                                     |

|                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programación y Configuración</b> | Implementación del software de control y ajuste de parámetros del sistema. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las conexiones eléctricas conforme al diseño.</li> <li>- Etiquetar correctamente cada conexión.</li> <li>- Escribir y cargar el programa en el PLC.</li> <li>- Configurar los parámetros del variador de frecuencia según las especificaciones del motor.</li> <li>- Integrar todos los dispositivos en el sistema.</li> </ul> |
| <b>Pruebas y Ajustes</b>            | Evaluación del correcto funcionamiento a través de pruebas controladas.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar pruebas de continuidad en las conexiones.</li> <li>- Validar el correcto desempeño del sistema en sus distintas funciones (encendido, apagado, emergencia).</li> <li>- Ajustar programación o conexiones según sea necesario.</li> </ul>                                                                                       |
| <b>Entrega y Puesta en Marcha</b>   | Implementación del sistema en el laboratorio y validación final.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar una demostración del funcionamiento.</li> <li>- Verificar que se cumplan los objetivos iniciales del proyecto.</li> <li>- Recoger retroalimentación para posibles mejoras futuras.</li> </ul>                                                                                                                                 |

## 6. Alcance

El proyecto para la implementación de módulos de automatización en el laboratorio de Mantenimiento Predictivo del Instituto Superior Universitario Central Técnico de Quito tiene como objetivo optimizar la capacitación de los estudiantes mediante metas clave.

El proceso comenzará con la adquisición de los componentes necesarios, seguido de un análisis comparativo de precios para asegurar una elección que ofrezca la mejor relación entre costo y beneficio. La instalación de los módulos se llevará a cabo para integrarlos de manera efectiva en el laboratorio, realizando pruebas exhaustivas para verificar su funcionalidad.

Asimismo, se llevará a cabo una formación para el personal docente, asegurando que puedan utilizar y mantener los sistemas de forma adecuada.

Finalmente, se definirán indicadores para evaluar el impacto de los módulos en el aprendizaje de los estudiantes y se documentará el proceso para futuras consultas. Estas acciones tienen como objetivo transformar el laboratorio en un espacio de aprendizaje actualizado y alineado con las demandas del sector industrial.

## 7. Cronograma

| FASIS DEL PROYECTO TÉCNICO |                                                                                                                   |          |          | Agosto/23 | Septiembre/23 | Octubre/23 | Noviembre/23 | Diciembre/23 | Enero/24 | Febrero/24 | Marzo/24 | Abril/24 | Mayo/24 | Junio/24 | Julio/24 | Agosto/24 | Septiembre/24 | Octubre/24 | Noviembre/24 | Diciembre/24 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|---------------|------------|--------------|--------------|----------|------------|----------|----------|---------|----------|----------|-----------|---------------|------------|--------------|--------------|
| <b>Fase: Uno</b>           |                                                                                                                   |          |          |           |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 1                          | Inscripción al proceso de titulación por proyecto técnico en el sistema GUA                                       | 21/10/23 | 21/10/24 | 100       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
|                            |                                                                                                                   | 21/10/23 | 31/10/24 | 100       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| <b>Fase: Dos</b>           |                                                                                                                   |          |          |           |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 2                          | Formación de temas en el sistema GUA                                                                              | 11/11/23 | 20/11/24 | 100       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 3                          | Revisión y aprobación de los temas presentados por los estudiantes por todos los docentes de carrera y asignación | 20/11/24 | 20/11/24 | 10        |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| <b>Fase: Tres</b>          |                                                                                                                   |          |          |           |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 4                          | Elaboración del perfil de trabajo de titulación por proyecto técnico                                              | 01/12/23 | 31/12/24 | 210       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
|                            |                                                                                                                   | 01/12/23 | 31/12/24 | 100       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 5                          | Informe de perfiles aprobados                                                                                     | 23/12/23 | 23/12/24 | 10        |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| <b>Fase: Cuatro</b>        |                                                                                                                   |          |          |           |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 6                          | Elaboración del primer capítulo                                                                                   | 23/12/23 | 15/01/24 | 210       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
|                            |                                                                                                                   | 23/12/23 | 15/01/24 | 100       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 7                          | Informe de primeros capítulos aprobados                                                                           | 13/01/24 | 13/01/24 | 10        |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| <b>Fase: Cinco</b>         |                                                                                                                   |          |          |           |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 8                          | Elaboración del segundo capítulo                                                                                  | 13/01/24 | 31/01/24 | 210       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
|                            |                                                                                                                   | 13/01/24 | 31/01/24 | 100       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 9                          | Informe de los documentos (segundo a los coordinadores de titulación)                                             | 05/02/24 | 05/02/24 | 10        |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| <b>Fase: Seis</b>          |                                                                                                                   |          |          |           |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 10                         | Elaboración del Tercer y cuarto capítulo                                                                          | 03/02/24 | 21/02/24 | 180       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
|                            |                                                                                                                   | 03/02/24 | 21/02/24 | 100       |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 11                         | Informe de los documentos (tercer a los coordinadores de titulación)                                              | 24/02/24 | 24/02/24 | 40        |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| <b>Fase: Siete</b>         |                                                                                                                   |          |          |           |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
| 12                         | Defensas públicas de proyectos técnicos                                                                           | 18/03/24 | 14/03/24 | 40        |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |
|                            |                                                                                                                   | 18/03/24 | 14/03/24 | 40        |               |            |              |              |          |            |          |          |         |          |          |           |               |            |              |              |

## 8. Talento humano

| Nº | Participantes                    | Rol a desempeñar en el proyecto | Carrera                   |
|----|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 1  | Anghelo Abel Ayala<br>Guayasamín | Tesista                         | Mecánica Industrial (Pre) |
| 2  | Joel Augusto Galván<br>Granda    | Tesista                         | Mecánica Industrial (Pre) |
| 3  | Ing. Fernando Santillan          | Tutor                           | Mecánica Industrial (Pre) |

## 9. Recursos materiales

| Categoría                       | Componente                 | Cantidad | Función o Aplicación                                                      |
|---------------------------------|----------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Interfaz Humana</b>          | Selector de 3 posiciones   | 1        | Permite elegir entre distintos modos de funcionamiento del sistema.       |
|                                 | Botón pulsador "ON"        | 2        | Inicia funciones específicas del sistema.                                 |
|                                 | Botón pulsador "OFF"       | 1        | Finaliza funciones específicas del sistema.                               |
|                                 | Botón de emergencia        | 1        | Detiene el sistema en caso de situaciones críticas.                       |
| <b>Indicadores Visuales</b>     | Indicador luminoso verde   | 2        | Señaliza el estado normal de operación o encendido.                       |
|                                 | Indicador luminoso rojo    | 1        | Alerta sobre fallos o condiciones anómalas en el sistema.                 |
|                                 | Indicador luminoso naranja | 1        | Muestra estados de precaución o cambios en la operación del sistema.      |
| <b>Automatización y Control</b> | PLC                        | 1        | Dispositivo programable para gestionar secuencias y procesos automáticos. |
|                                 | Variador de frecuencia     | 1        | Modula la velocidad y el par del motor eléctrico del sistema.             |
| <b>Conexión e Interconexión</b> | Regleta de bornes          | 20       | Facilita la conexión y organización del cableado eléctrico.               |

|                             |                                   |           |                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Protección y Control</b> | Rollo de cable N18                | 1         | Cableado para transmisión de señales de control y comunicación interna. |
|                             | Cable AWG N12                     | 10 metros | Cable de potencia para las conexiones del sistema.                      |
|                             | Interruptor automático de 3 polos | 1         | Salvaguarda circuitos de potencia trifásicos.                           |
|                             | Interruptor automático de 2 polos | 1         | Protección de circuitos monofásicos de control o potencia.              |
|                             | Contactor                         | 3         | Permite la conmutación de cargas eléctricas en el sistema.              |

#### 10. Asignaturas de apoyo.

Las materias de soporte como (Máquinas Eléctricas, Electrotecnia, Instrumentación y Automatización, y Gestión de Proyectos) juegan un papel fundamental y complementario en el desarrollo del proyecto, proporcionando las bases necesarias tanto a nivel técnico como organizacional.

Electrotecnia, por otro lado, aborda los principios tanto teóricos como prácticos sobre los circuitos eléctricos, la distribución de energía y el análisis de potencia. Esta disciplina es esencial para garantizar una implementación exitosa del sistema, pues permite comprender cómo operar los equipos eléctricos de forma eficiente y segura.

Máquinas Eléctricas es crucial, ya que proporciona los conocimientos esenciales para entender el funcionamiento y control de motores y generadores, los cuales son componentes clave en los sistemas automatizados que se implementarán en el laboratorio.

Instrumentación y Automatización es una asignatura de gran importancia, por que facilita la integración de diferentes componentes como sensores, actuadores, PLC y variadores de frecuencia. Al conocer esto nos permiten diseñar e implementar sistemas de control precisos y eficientes, fundamentales para el funcionamiento de los módulos de automatización en el laboratorio de Mantenimiento Predictivo.

Finalmente, Gestión de Proyectos contribuye con herramientas estratégicas y técnicas para planificar, organizar y ejecutar el proyecto de manera eficiente. Los estudiantes aprenden a estructurar el proyecto, gestionando los recursos, tiempos y presupuestos de manera efectiva, lo que asegura que los objetivos del proyecto sean alcanzados dentro de los plazos establecidos.

## 11. Bibliografía

- AULA21.* (2024). Obtenido de AULA21: <https://www.cursosaula21.com/logo-de-siemens-que-es-y-como-funciona/>
- EFFECTOLED.BLOG.* (2018). Obtenido de EFFECTOLED.BLOG: <https://www.efectoled.com/blog/es/que-es-y-como-funciona-un-disyuntor/>
- EMAC.* (21 de JUNIO de 2021). Obtenido de EMAC: [https://emacstores.com/controlador-de-temperatura/?srsltid=AfmBOooXlcStSdP17-buCLBBVw\\_ZsHayARZDrU8xW7pjX-peJRHGaMdZ](https://emacstores.com/controlador-de-temperatura/?srsltid=AfmBOooXlcStSdP17-buCLBBVw_ZsHayARZDrU8xW7pjX-peJRHGaMdZ)
- ERARELMO.* (19 de ENERO de 2022). Obtenido de ERARELMO: <https://www.erarelmo.com/post/contactores-electricos>
- HIGHLY.* (2024). Obtenido de HIGHLY: <https://www.highly-elec.com/es/producto/unidades-de-control/Selector>
- NIVIHE.* (s.f.). Obtenido de NIVIHE: [https://motores-electricos.com.ar/contactores-que-son-y-para-que-sirven/?srsltid=AfmBOoo5pAjCWb2k5iDXpnpMbKD-sNbMfID5hn9Wa8o0Haj\\_4tC9XWzv](https://motores-electricos.com.ar/contactores-que-son-y-para-que-sirven/?srsltid=AfmBOoo5pAjCWb2k5iDXpnpMbKD-sNbMfID5hn9Wa8o0Haj_4tC9XWzv)
- RICOCNC.* (18 de JUNIO de 2023). Obtenido de RICOCNC: <https://es.ricoautomation.com/%C2%BFQu%C3%A9-es-el-m%C3%B3dulo-de-automatizaci%C3%B3n-industrial%3F#:~:text=M%C3%B3dulos%20de%20automatizaci%C3%B3n%20industrial%20son,un%20sistema%20o%20proceso%20automatizado.>
- S&P.* (3 de JULIO de 2024). Obtenido de S&P: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/variador-de-frecuencia/>
- SCHNEIDER ELECTRIC.* (2024). Obtenido de SCHNEIDER ELECTRIC: <https://www.se.com/cl/es/product/XB5AVG4/luz-piloto-22-mm-plastico-rasante-rojo-led-integrado-110-120v/#:~:text=Las%20luces%20piloto%20est%C3%A1n%20dise%C3%B1adas,de%20un%20equipo%20o%20proceso.>

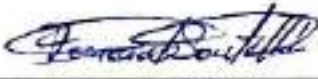
**REALIZADO POR:**

|                               |                                                                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ANGHELO ABEL AYALA GUAYASAMÍN |  |
| NOMBRE                        | FIRMA                                                                             |

**REVISADO POR:**

|                         |                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ING. FERNANDO SANTILLÁN |  |
| NOMBRE                  | FIRMA                                                                              |

**APROBADO POR:**

|                         |                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ING. FERNANDO SANTILLÁN |  |
| NOMBRE                  | FIRMA                                                                              |

**CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL****FECHA DE PRESENTACIÓN:**

17 de febrero de 2025

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:**

AYALA GUAYASAMIN ANGHELO ABEL

**TÍTULO DE LA PROPUESTA TÉCNICA:**

Implementación de un módulo de automatización con PLC para el laboratorio de mantenimiento predictivo

**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

☒☐

|                                                     |                                                      |                                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD</b>                     |                                                      |                                              |
| BENEFICIARIOS                                       | <input checked="" type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                     |
| FACTIBILIDAD                                        | <input checked="" type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                     |
| <b>ALCANCE:</b><br>ESTA DEFINIDO                    | <b>CUMPLE</b><br><input checked="" type="checkbox"/> | <b>NO CUMPLE</b><br><input type="checkbox"/> |
| <b>MARCO TEÓRICO:</b>                               |                                                      |                                              |
| FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA                              | SI                                                   | NO                                           |
| DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR        | <input checked="" type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                     |
| <b>TEMARIO TENTATIVO:</b>                           | <b>CUMPLE</b>                                        | <b>NO CUMPLE</b>                             |
| ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA                | <input checked="" type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                     |
| ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA | <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"/>                     |
| <b>MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:</b>             |                                                      |                                              |
| OBSERVACIONES: <u>OK</u>                            |                                                      |                                              |
| ---                                                 |                                                      |                                              |
| ---                                                 |                                                      |                                              |
| <b>CRONOGRAMA:</b>                                  |                                                      |                                              |
| OBSERVACIONES: <u>OK</u>                            |                                                      |                                              |
| ---                                                 |                                                      |                                              |
| ---                                                 |                                                      |                                              |
| FUENTES DE INFORMACIÓN: <u>OK</u>                   |                                                      |                                              |
| -                                                   |                                                      |                                              |

| 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 PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Aceptado ☒

Negado ☐ el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

**ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:**

  
 \_\_\_\_\_

Ing. Fernando Santillán

18 febrero 2025

**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**