



Automatización Industrial – Digital Enterprise

Guía para el profesor

Clave MTAT2301

Nivel Maestría

Máster en Automatización y Robótica (MAR)

Contenido

| | |
|---|----|
| Datos generales..... | 3 |
| Competencia global | 3 |
| Competencias transversales | 3 |
| Introducción | 3 |
| Información general | 3 |
| Calendario de entregas tetramensual | 6 |
| Temario..... | 7 |
| Herramientas | 9 |
| Preguntas más frecuentes..... | 9 |
| Guía para las sesiones..... | 9 |
| Anexo 1. Rúbrica de la evidencia I..... | 42 |
| Anexo 2. Rúbrica de la evidencia II | 43 |
| Anexo 3. Rúbrica de la evidencia III..... | 45 |
| Anexo 4. Prácticas de bienestar | 47 |

Datos generales

Nombre: Automatización Industrial – Digital Enterprise

Nivel: Maestría

Modalidad: *Connect*

Clave: MTAT2301

Competencia global

Aplica los conocimientos teóricos y habilidades prácticas adquiridas para diseñar, programar y solucionar problemas en sistemas de control basados en PLC, garantizando un funcionamiento eficiente y seguro de los procesos industriales.

Competencias transversales

- Solución de problemas en un entorno ciberfísico.
- Desarrollo de pensamiento crítico-lógico y habilidades analíticas.

Introducción

¡Bienvenido al fascinante mundo de los controladores lógicos programables (PLC) y de la automatización industrial! En esta experiencia educativa, descubrirás las principales bases de los PLC, con TIA Portal, para comprender, diseñar y programar sistemas de control que suponen la columna vertebral de la industria moderna.

Comenzarás explorando los conceptos fundamentales de los PLC, entenderás su definición y comprenderás su papel crucial en la automatización industrial; después, abordarás temas imprescindibles como el direccionamiento, la creación de variables, el lenguaje de programación en escalera (LAD), la interfaz hombre-máquina (HMI) y la comunicación en red entre dispositivos a través de la programación en TIA portal.

Hoy inicias un emocionante viaje hacia el dominio de los PLC y de TIA Portal. ¡Prepárate para adquirir habilidades prácticas y conocimientos sólidos que impulsarán tu carrera en el campo de la automatización industrial!

Información general

Metodología

Un certificado **Connect** ha sido diseñado con la finalidad de ser impartido por un **docente líder con experiencia en el ámbito laboral**, quien compartirá contigo su conocimiento, experiencia y las mejores prácticas que realiza en su labor profesional.

La experiencia de certificados Connect promueve la interacción virtual entre estudiantes localizados en diferentes campus de la Universidad Tecmilenio como una forma de enriquecer tu formación contrastando la realidad de tu ciudad o región con la de otros compañeros.

Durante cada sesión virtual, el docente transmite su experiencia y actúa como guía en el proceso de aprendizaje durante la realización de las actividades.

El certificado es **tetramestral** y tiene una distribución **semanal**; en cada semana se lleva a cabo una sesión virtual sincrónica de tres horas a través de una herramienta tecnológica de videoconferencia. La asistencia a estas sesiones de videoconferencia es muy importante, pero en caso de no poder asistir, el participante tiene la posibilidad de revisar la sesión grabada.

Evaluación

A continuación, puedes revisar el detalle de la evaluación de este certificado:

| Evaluable | Ponderación |
|--------------------|-------------|
| Actividad 1 | 7 |
| Actividad 2 | 7 |
| Actividad 3 | 7 |
| Evidencia 1 | 10 |
| Actividad 4 | 7 |
| Actividad 5 | 7 |
| Evidencia 2 | 12 |
| Actividad 6 | 7 |
| Actividad 7 | 7 |
| Actividad 8 | 7 |
| Actividad 9 | 7 |
| Evidencia 3 | 15 |
| Total | 100 |

Estructura de las sesiones

Las sesiones se dividen en tres bloques, estas son las actividades que se recomiendan realizar:

| Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida y presentación de agenda. • Actividad de bienestar. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (Introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. • Receso. | <ul style="list-style-type: none"> • Recapitulación de lo realizado en el bloque previo. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. • Receso. | <ul style="list-style-type: none"> • Recapitulación de lo realizado en el bloque previo. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de temas. • Explicación de las actividades que deberán realizarse en la semana (fuera de la sesión). |

Antes de acudir a una sesión, es necesario que realices las lecturas de las explicaciones, ya que te proporcionarán los fundamentos teóricos de los temas del certificado. De igual manera, se requiere que revises las lecturas y los videos obligatorios.

Durante las sesiones sincrónicas, el docente da una breve explicación del tema, resuelve dudas y comparte las instrucciones de lo que se debe de realizar fuera de dichas sesiones.

Actividades y evidencias

Las actividades y evidencias han sido diseñadas para realizarse de manera individual.

Como una forma de promover el dinamismo y la interacción de los participantes en distintos formatos, durante las sesiones, el profesor alterna intervenciones individuales, plenarios y grupales que enriquecen tus puntos de vista y al mismo tiempo te dan la oportunidad de presentar tus ideas y posturas en torno a los temas de clase.

Para la interacción de los participantes, se utilizan las funcionalidades de la herramienta de colaboración que permiten la creación de salas virtuales interactivas en donde puedes compartir pantallas, documentos, videos y audios.

El resultado de todas las actividades, evidencias y fases del proyecto realizadas deberá entregarse a través de la plataforma tecnológica para su revisión y evaluación por parte del docente.

Es muy importante que revises el esquema de evaluación y los criterios que utilizará el docente para otorgarte una calificación. Lo anterior con la intención de que desde el inicio de la semana tengas claro el nivel de complejidad y esfuerzo que requieres para realizar las entregas semanales y garantizar tu éxito dentro del certificado.

En caso de tener dudas sobre alguna actividad, evidencia, fase del proyecto o del contenido del certificado, puedes contactar a tu docente a través de los medios que te indique.

Tutoriales

Para asegurar que aproveches al máximo tu experiencia educativa en esta modalidad, te recomendamos que sigas al pie de la letra las indicaciones de tu docente, así como revisar estos tutoriales:

- ¿Cómo ingreso a la plataforma de multipresencia virtual?
 - Tutoriales de Canvas para alumnos
- ¿Cómo evalúo el desempeño de mi red?

¡Te deseamos mucho éxito!

Calendario de entregas tetramensual

| Semana | Tema | Actividad integradora | Evidencia |
|---|--|-----------------------|-----------|
| Módulo 1. Fundamentos de controladores lógicos programables con TIA Portal | | | |
| I | Tema 1. Introducción a los PLC y la automatización industrial | I | |
| | Tema 2. Arquitectura y componentes básicos de un PLC de Siemens | | |
| II | Tema 3. Diseño de circuitos de control | | |
| | Tema 4. Programación básica de PLC de Siemens | | |
| III | Tema 5. Temporizadores y contadores | II | |
| | Tema 6. Programación estructurada en TIA Portal | | |
| IV | Tema 7. Programación de PLC utilizando TIA Portal | III | I |
| Módulo 2. Ejecución, programación y comunicación de PLC | | | |
| V | Tema 8. Ejecución y monitoreo de programas en un PLC | | |
| | Tema 9. Interfaz hombre-máquina (HMI) | | |
| VI | Tema 10. Programación avanzada de PLC en TIA Portal | IV | |
| | Tema 11. Comunicación en red | | |
| VII | Tema 12. Configuración y programación de redes de PLC | | |
| VIII | Tema 13. Comunicación con dispositivos externos | V | II |
| Módulo 3. Control de procesos y solución de problemas | | | |
| IX | Tema 14. Control de motores eléctricos con PLC de Siemens | VI | |
| | Tema 15. Control de procesos industriales con PLC de Siemens | | |
| X | Tema 16. Seguridad y parada de emergencia | VII | |
| | Tema 17. Diagnóstico y solución de problemas | | |
| XI | Tema 18. Proyectos de automatización en TIA Portal | VIII | |
| XII | Tema 19. Integración de tecnologías avanzadas en TIA Portal. Parte 1 | IX | III |
| | Tema 20. Integración de tecnologías avanzadas en TIA Portal. Parte 2 | | |

Temario

Módulo 1. Fundamentos de controladores lógicos programables con TIA Portal

1. Introducción a los PLC y la automatización industrial
 - 1.1. Definición y conceptos básicos de los PLC
 - 1.2. Aplicaciones de los PLC en la industria
 - 1.3. Introducción al entorno TIA Portal
2. Arquitectura y componentes básicos de un PLC de Siemens
 - 2.1. Estructura interna del PLC: CPU, módulos de E/ y bus de comunicación
 - 2.2. Tipos de módulos de E/S y su funcionalidad
 - 2.3. SIMATIC S7
 - 2.4. Descripción de la CPU y su importancia en el sistema
3. Diseño de circuitos de control
 - 3.1. Análisis de requisitos de control
 - 3.2. Diseño de circuitos utilizando elementos lógicos básicos: AND, OR y NOT
 - 3.3. Implementación de circuitos de control
4. Programación básica de PLC de Siemens
 - 4.1. Direccionamiento y variables de PLC
 - 4.2. Lenguaje de programación Ladder (LAD) en TIA Portal
 - 4.3. Programación utilizando contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados
 - 4.4. Uso de bobinas para controlar las salidas
5. Temporizadores y contadores
 - 5.1. Temporizadores: tipos TON, TOF y TP, programación y aplicaciones
 - 5.2. Contadores: tipos CTU y CTD, programación y aplicaciones
 - 5.3. Uso de temporizadores y contadores en circuitos de control
6. Programación estructurada en TIA Portal
 - 6.1. Introducción a la programación estructurada en lenguaje estructurado de control (SCL)
 - 6.2. Comparación y selección del lenguaje de programación adecuado
7. Programación de PLC utilizando TIA Portal
 - 7.1. Descripción del entorno de programación TIA Portal
 - 7.2. Configuración de HW
 - 7.3. Creación y edición de programas
 - 7.4. Cargar al PLC y observación *online*

Módulo 2. Ejecución, programación y comunicación de PLC

8. Ejecución y monitoreo de programas en un PLC
 - 8.1. Modos de operación del PLC: RUN, STOP y TEST
 - 8.2. Monitoreo *online* de variables y estados del PLC en TIA Portal
 - 8.3. Análisis de registros y mensajes de diagnóstico en TIA Portal
9. Interfaz hombre-máquina (HMI)
 - 9.1. Configuración de una pantalla HMI en TIA Portal
 - 9.2. Diseño de pantallas de control y visualización en TIA Portal
 - 9.3. Integración de HMI con el PLC en TIA Portal
 - 9.4. Variables HMI
10. Programación avanzada de PLC en TIA Portal
 - 10.1. Programación orientada a objetos
 - 10.2. Programación estructurada utilizando bloques de función
 - 10.3. Bloques de organización

- 10.4. Tipos de datos complejos: UDT (*User-Defined Types*)
- 10.5. Programación de sistemas basados en eventos

- 11. Comunicación en red
 - 11.1. Configuración de redes industriales (PROFINET y PROFIBUS)
 - 11.2. Comunicación entre los PLC a través de redes industriales
 - 11.3. Integración de sistemas de control distribuido (DCS)
- 12. Configuración y programación de redes de PLC
 - 12.1. Configuración física de la red
 - 12.2. Asignación de direcciones y parámetros de red
 - 12.3. Programación para la comunicación entre los PLC en una red
- 13. Comunicación con dispositivos externos
 - 13.1. Configuración de comunicación con sistemas SCADA en TIA Portal
 - 13.2. Intercambio de datos con dispositivos periféricos
 - 13.3. Protocolos de comunicación utilizados

Módulo 3. Control de procesos y solución de problemas

- 14. Control de motores eléctricos con PLC de Siemens
 - 14.1. Tipos de motores eléctricos utilizados en la industria
 - 14.2. Control de motores mediante PLC
 - 14.3. Programación de funciones de arranque, parada y velocidad de motores
- 15. Control de procesos industriales con PLC de Siemens
 - 15.1. Aplicaciones de control de procesos
 - 15.2. Implementación de sistemas de control en bucle cerrado
 - 15.3. Optimización de procesos utilizando el PLC
- 16. Seguridad y parada de emergencia
 - 16.1. Normativas y estándares de seguridad en la industria
 - 16.2. Diseño e implementación de sistemas de seguridad
 - 16.3. Programación de lógicas de parada de emergencia y resguardo en TIA Portal
- 17. Diagnóstico y solución de problemas
 - 17.1. Métodos de diagnóstico de fallas
 - 17.2. Herramientas y técnicas para la solución de problemas en TIA Portal
 - 17.3. Mantenimiento preventivo y correctivo de PLC
- 18. Proyectos de automatización en TIA Portal
 - 18.1. Desarrollo de un proyecto de automatización desde cero en TIA Portal
 - 18.2. Integración de todos los conocimientos adquiridos en un proyecto real
 - 18.3. Puesta en marcha y validación del proyecto en TIA Portal
- 19. Integración de tecnologías avanzadas en TIA Portal. Parte 1
 - 19.1. Virtual Commissioning
 - 19.2. Objetos tecnológicos
 - 19.3. Uso de tecnologías como Motion Control
- 20. Integración de tecnologías avanzadas en TIA Portal. Parte 2
 - 20.1. Funciones de cinemática de S7-1500
 - 20.2. Programación y control de sistemas avanzados en TIA Portal
 - 20.3. Aplicaciones prácticas de tecnologías avanzadas en la industria

Herramientas

Para asegurar que aproveches al máximo tu experiencia educativa en esta modalidad, te recomendamos revisar los tutoriales previamente mencionados.

Softwares:

- Siemens. (s.f.). *Software en TIA portal*. Recuperado de <https://www.siemens.com/mx/es/productos/automatizacion/industry-software/automation-software/tia-portal/software.html>

Preguntas más frecuentes

¿En dónde o a quién le reporto un error detectado en el contenido?

Lo puedes reportar a través del botón “Mejora tu curso”, también puedes compartir sugerencias para el contenido y actividades del certificado.

¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y el tiempo de cada sesión en las semanas?

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

¿En qué semanas se aplican los exámenes parciales y el examen final?

Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

¿Tengo que capturar las calificaciones en Banner y en la plataforma educativa?

Sí, es importante que captures las calificaciones en la plataforma para que los participantes estén informados de su avance y reciban retroalimentación de parte tuya de todo lo que realizan en esta experiencia educativa. En Banner es el registro oficial de las calificaciones de los participantes.

Guía para las sesiones

Semana 1

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|--|------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor se presenta ante el grupo y da una breve introducción de los temas que se abordarán. | 5 minutos. |

| | | |
|--|--|-------------|
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana o por sesión. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los subtemas del día con ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 60 minutos. |
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|---|-------------|
| Recapitulación de lo visto en el primer bloque. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |
| Explicación de la actividad a realizarse. <ul style="list-style-type: none"> ○ Exposición del docente de la actividad. | El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo. | 10 minutos. |
| Ejercicio práctico (aprendizaje activo). <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. ○ Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje. El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos. | 55 minutos. |
| Reflexión guiada por el profesor sobre los | El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes. | 5 minutos. |

| | | |
|---|---|-------------|
| aprendizajes y conceptos vistos. | | |
| Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión). | Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad 1, la cual deberán entregar en la semana 2. | 10 minutos. |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 1, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Sugiere casos de aplicaciones industriales específicas para ilustrar conceptos abstractos; por ejemplo, puedes relacionar el funcionamiento del PLC con procesos de automatización en la fabricación de determinados productos, o bien, en el control de maquinaria.
2. Recomienda utilizar el entorno TIA Portal para realizar demostraciones en tiempo real durante la clase; esto permite que los aprendedores visualicen directamente cómo se programa un PLC y cómo se interactúa con sus diferentes componentes.
3. Enfatiza la comparación entre los PLC y los sistemas de lógica cableada o por relevación; asimismo, remarca las ventajas específicas de los PLC, como la flexibilidad, modularidad, seguridad y capacidad de monitoreo. Puedes presentar casos reales donde estos beneficios han marcado la diferencia en la industria.
4. Diseña actividades prácticas que permitan que los aprendedores entiendan cómo se deben programar y simular situaciones con PLC; esto refuerza su comprensión teórica y les brinda una experiencia directa con el empleo de controladores lógicos programables.
5. Haz una breve introducción sobre las tendencias actuales en el campo de los PLC, como la integración con la industria 4.0, el internet de las cosas (IoT) y la inteligencia artificial; asimismo, proporciona ejemplos concretos de cómo estas tecnologías están transformando a la industria.
6. Fomenta la conexión entre la automatización industrial y otras disciplinas, como la informática, la electrónica y la ingeniería de control; de igual manera, comenta por qué el conocimiento de los PLC resulta beneficioso en entornos multidisciplinarios y de qué manera los aprendedores pueden aplicar estas habilidades en diversos campos.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 2, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Sugiere algunos ejemplos para cada componente de un PLC, como casos de aplicación de entradas digitales y analógicas en situaciones industriales específicas; para ello, utiliza casos reales que ilustren cómo la estructura interna del PLC se aplica en entornos industriales.
2. Destaca la importancia de las tecnologías emergentes, como el IoT y el análisis de datos; además, menciona de qué forma se integran con la estructura del PLC. Para esto, proporciona algunos ejemplos de cómo el PLC SIMATIC se adapta a las tendencias actuales de la industria 4.0.

3. Haz una breve introducción sobre la configuración de protocolos de comunicación, especialmente PROFINET, Modbus TCP/IP, OPC UA y otros mencionados.
4. Explora las diferencias clave entre los controladores S7-1200 y S7-1500; luego, comenta las variaciones en capacidades, número máximo de módulos y aplicaciones recomendadas para cada modelo. Esto permite que los aprendedores adquieran una comprensión más profunda del tema y, por tanto, que elijan el controlador más adecuado para diferentes aplicaciones.

Notas para la actividad integradora I.

1. Plantea algunos casos de estudio que destaquen situaciones reales para, así, explicar cómo se debe realizar la actividad.
2. Enfatiza la importancia de conocer las especificaciones técnicas de los PLC; por tanto, anima a los aprendedores para que busquen información general y, además, para que profundicen en ciertos detalles indispensables, como rango de entradas/salidas, tipos de señales compatibles, requerimientos de alimentación, memoria interna, etcétera.
3. Guía a los aprendedores en el uso efectivo de herramientas de investigación, como catálogos de Siemens y otras fuentes especializadas; además, proporciona ejemplos de cómo navegar y extraer información relevante de estos recursos.
4. Sugiere a los aprendedores que vayan más allá de la teoría, es decir, impúlsalos a crear tablas comparativas prácticas que reflejen las especificaciones y características de los PLC; esta actividad fortalecerá su habilidad para evaluar y seleccionar dispositivos, según las necesidades del proyecto.

Se entrega en la semana 2.

Semana 2

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|---|------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> o Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |

| | | |
|---|---|--------------------|
| <p>Desarrollo de los temas de la semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | <p>El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.</p> | <p>55 minutos.</p> |
| <p>Receso.</p> | <p>Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.</p> | <p>15 minutos.</p> |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|--|--------------------|
| <p>Rescapitulación de lo visto en el primer bloque.</p> | <p>El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.</p> | <p>5 minutos.</p> |
| <p>Explicación de la actividad a realizarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Exposición del docente de la actividad. | <p>El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo.</p> | <p>10 minutos.</p> |
| <p>Ejercicio práctico (aprendizaje activo).</p> <ul style="list-style-type: none"> o Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. o Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | <p>El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje.</p> <p>El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos.</p> | <p>55 minutos.</p> |
| <p>Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos.</p> | <p>El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes.</p> | <p>5 minutos.</p> |
| <p>Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión).</p> | <p>Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad II, la cual deberán entregar en la semana 3.</p> | <p>10 minutos.</p> |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 3, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Destaca la importancia del análisis conceptual en el proceso de diseño de un sistema de control; para ello, pide a los aprendedores que practiquen el análisis profundo de situaciones y resalta los puntos clave antes de proponer soluciones.
2. Anima a los aprendedores a utilizar herramientas digitales para simular y optimizar sus soluciones propuestas; de igual manera, resalta la eficacia de esta práctica en la mejora de la viabilidad y eficiencia del diseño antes de la implementación real.
3. Subraya la importancia de la colaboración entre cliente y proveedor en la identificación de requisitos de control.
4. Plantea ejercicios prácticos para la creación de diagramas de control, tanto de lazo cerrado como de lazo abierto.
5. Dedicar algo de tiempo para explorar detalladamente las compuertas lógicas, como AND, OR y NOT; asimismo, proporciona ejemplos específicos y ejercicios que permitan comprender cómo se utilizan en la lógica de control.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 4, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Recomienda a los aprendedores que establezcan una estructura organizada para sus proyectos en TIA Portal; esto incluye la creación de carpetas y la utilización de una nomenclatura clara para facilitar la búsqueda y gestión de archivos.
2. Señala la importancia de comprender la selección y configuración de *hardware* en TIA Portal.
3. Anima a los aprendedores para que experimenten con diferentes lenguajes; asimismo, comenta cuándo es más apropiado usar cada uno.
4. Explica la utilidad de los diferentes bloques de programación (OB, FC, FB y DB) y sugiere ejercicios específicos para cada tipo.
5. Destaca la importancia de comprender el sistema de direccionamiento, así como los tipos de datos de las variables en un PLC.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la actividad II.

Semana 3

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|--|------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |

| | | |
|--|---|-------------|
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> o Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 55 minutos. |
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Recapitulación de lo visto en el primer bloque. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |
| Explicación de la actividad a realizarse. <ul style="list-style-type: none"> o Exposición del docente de la actividad. | El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo. | 10 minutos. |
| Ejercicio práctico (aprendizaje activo). | El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje. | 55 minutos. |

| | | |
|---|---|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. ○ Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos. | |
| Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos. | El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes. | 5 minutos. |
| Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión). | Se explicará a los participantes en qué consiste la evidencia I y la actividad III, las cuales deberán entregar en la semana 4. | 10 minutos. |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 5, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Proporciona ejemplos adicionales que ilustren la aplicación de temporizadores y contadores en situaciones industriales reales.
2. Haz hincapié en la importancia de crear bloques de datos (DB), sobre todo al utilizar temporizadores y contadores en TIA Portal.
3. Señala la importancia de emplear una multiinstancia al utilizar varios temporizadores y contadores dentro de un FB; adicionalmente, explica las principales ventajas de dicho recurso, como un programa más limpio, menor número de bases de datos y una programación más sencilla para bloques complejos.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 6, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Menciona la relevancia de la programación estructurada en la resolución de problemas, enfatizando la organización lógica y ordenada de instrucciones; asimismo, explica cómo esta metodología facilita la comprensión y mantenimiento del código por parte de otros programadores.
2. Destina algo de tiempo para comentar la importancia de dividir problemas en partes más pequeñas y manejables; para ello, muestra ejemplos prácticos donde se observe cómo esta técnica facilita el desarrollo, prueba y mantenimiento independiente de módulos.
3. Proporciona ejemplos detallados de cómo utilizar funciones (FC) y bloques de función (FB) en TIA Portal para profundizar en dichas tareas.
4. Dedicar algo de tiempo para explicar detalladamente el uso de condicionales como **if** y **else**, así como de comparadores y operadores lógicos. No olvides profundizar en la implementación de bucles, comentar las diferencias entre la sentencia **for** y **while**, así como plantear ejemplos prácticos de su aplicación.

Notas para la actividad integradora II.

1. Asegúrate de proporcionar una estructura clara del ejercicio, dividiéndolo en pasos o secciones; por ejemplo, en la descripción del caso, los requisitos del programa y la propuesta de elementos eléctricos complementarios.
2. Proporciona detalles adicionales sobre el entorno del taller y las características específicas de los motores, como la potencia de cada uno. Cuantos más elementos realistas se incluyan en el caso, más desafiante será el ejercicio.
3. Sugiere el uso de diversos dispositivos que pueden ser necesarios en la solución, como contactores, relés, temporizadores y otros componentes.
4. Menciona la importancia de integrar elementos de seguridad en el diseño del programa y del sistema eléctrico.

Se entrega en la semana 3.

Se hace una introducción y breve explicación sobre la evidencia I y la actividad III.

Semana 4

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> o Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 55 minutos. |

| | | |
|----------------|--|-------------|
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |
|----------------|--|-------------|

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|---|-------------|
| Recapitulación de lo visto en el primer bloque. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |
| Explicación de la actividad a realizarse. <ul style="list-style-type: none"> ○ Exposición del docente de la actividad. | El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo. | 10 minutos. |
| Ejercicio práctico (aprendizaje activo). <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. ○ Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje. El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos. | 55 minutos. |
| Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos. | El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes. | 5 minutos. |
| Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión). | Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5. | 10 minutos. |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 7, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Enfócate en resaltar la evolución desde el software anterior, Step7, hacia el TIA Portal; además, explora las mejoras y las nuevas capacidades que ofrece la plataforma integrada.

De igual manera, destaca cómo simplifica la programación y configuración de dispositivos.

2. Informa a los aprendedores sobre la compatibilidad de los diferentes PLC de Siemens con TIA Portal.
3. Anima a los aprendedores a familiarizarse tanto con la vista de portal como con la de proyecto; asimismo, explica cómo cumplen con funciones específicas y de qué manera se integran para una experiencia completa de desarrollo.
4. Dedicar tiempo a la configuración de hardware, desde la selección de dispositivos hasta la adición de módulos; adicionalmente, muestra cómo agregar dispositivos y módulos, así como la importancia de definir las variables asociadas de manera correcta.
5. Guía a los aprendedores a través del proceso de creación y edición de programas en la vista de proyecto; en este sentido, señala la importancia de definir variables en la carpeta correspondiente y de utilizar bloques de función predefinidos, así como la posibilidad de crear algunos personalizados.

Notas para la actividad integradora III.

1. Asegúrate de proporcionar instrucciones claras y detalladas sobre la implementación de la solución con SCL; es fundamental que los aprendedores comprendan cómo traducir la lógica de contacto a instrucciones estructuradas en SCL.
2. Destaca la importancia de escribir un código eficiente y claro; para ello, anima a los aprendedores para que utilicen estructuras de programación que simplifiquen la lectura y mantenimiento del código, considerando la modularidad y reutilización de funciones.
3. Al introducir la comparación entre KOP y SCL, comenta que resulta indispensable considerar el contexto específico del problema industrial proporcionado. Pide que se identifiquen situaciones en las que SCL pueda ser más ventajoso o menos práctico que KOP, con base en las características particulares del caso.

Se entrega en la semana 4.

Notas para la evidencia I.

1. Recomienda a los aprendedores que seleccionen un escenario de aplicación industrial desafiante y relevante para la automatización; pueden optar por un sistema de llenado de latas, control de un horno de inducción u otro escenario que les permita aplicar, de manera integral, los conocimientos adquiridos.
2. Señala la importancia del diseño eficiente del circuito de control; además, pide a los aprendedores que justifiquen sus elecciones de diseño.
3. Enfatiza la necesidad de incorporar temporizadores y contadores en el programa para gestionar eventos temporales y contar operaciones críticas; de igual manera, proporciona ejemplos prácticos que ilustren la aplicación efectiva de estos elementos en el contexto de la automatización industrial.
4. Comenta la necesidad de una documentación clara, como observaciones explicativas en el código y anotaciones pertinentes sobre el funcionamiento de la solución propuesta; esto facilita la comprensión por parte de otros y, además, ayuda en la resolución de problemas durante el desarrollo y la implementación.

Se entrega en la semana 4.

Semana 5

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 55 minutos. |
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|------------|
| Recapitulación de lo visto en el primer bloque. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |

| | | |
|--|--|--------------------|
| <p>Explicación de la actividad a realizarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Exposición del docente de la actividad. | <p>El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo.</p> | <p>10 minutos.</p> |
| <p>Ejercicio práctico (aprendizaje activo).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. ○ Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | <p>El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje.</p> <p>El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos.</p> | <p>55 minutos.</p> |
| <p>Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos.</p> | <p>El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes.</p> | <p>5 minutos.</p> |
| <p>Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión).</p> | <p>Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5.</p> | <p>10 minutos.</p> |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 8, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Asegúrate de que los aprendedores comprendan la importancia de configurar la dirección IP y la máscara de subred, así como la diferencia entre los modos de operación (*RUN*, *STOP* y *MRES*) del PLC.
2. Realiza demostraciones en vivo, por medio del software de TIA Portal, para enseñar a los aprendedores cómo se configura la dirección IP y de qué manera se establece una conexión con el dispositivo.
3. Subraya la importancia de la seguridad en la configuración de la dirección IP estática; de esta manera, los aprendedores comprenderán los riesgos asociados con llevar a cabo este paso de manera incorrecta y cómo puede afectar negativamente a la red y al dispositivo.
4. Explora herramientas como Advanced IP para buscar direcciones disponibles en la red; además, muestra a los aprendedores cómo utilizarlas de forma efectiva para localizar dispositivos en la red, especialmente cuando no se encuentran automáticamente.
5. Dedicar algo de tiempo a explicar cómo se utilizan las herramientas de diagnóstico y monitoreo disponibles en TIA Portal; esto ayudará a que los aprendedores comprendan cómo analizar registros y mensajes de diagnóstico para, así, detectar posibles problemas y anomalías en el sistema automatizado.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 9, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Asegúrate de que los aprendedores comprendan los conceptos fundamentales de una interfaz hombre-máquina (HMI), así como su importancia en la comunicación entre operadores y máquinas en sistemas automatizados.
2. Destaca la simplicidad de programar una interfaz HMI en TIA Portal, comparándolo con el desarrollo de software de aplicaciones de escritorio; asimismo, explica cómo TIA Portal está optimizado para modificar las variables del PLC sin necesidad de escribir código, de tal manera que facilita el proceso de programación.
3. Realiza demostraciones prácticas en vivo con TIA Portal para crear una interfaz HMI básica; en este caso, muestra cómo agregar *widgets* (elementos) y de qué manera configurar su comportamiento para interactuar con el usuario y modificar variables dentro del PLC. Esto ayudará a los aprendedores a visualizar el proceso.
4. Explica detalladamente cómo se integra la HMI con el PLC en TIA Portal; de igual manera, asegúrate de que los aprendedores comprendan la importancia de configurar la comunicación entre la HMI y el PLC, así como de seleccionar el modelo HMI correcto para su proyecto.
5. Enseña cómo declarar y utilizar variables HMI en el proyecto; asimismo, explica de qué forma se asignan eventos a elementos de la HMI, como botones, para controlar variables en el PLC. También destaca la diferencia entre variables internas de la HMI y aquellas que se comunican con el PLC.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la actividad IV.

Semana 6

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |

| | | |
|--|---|--------------------|
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | <p>El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.</p> | <p>55 minutos.</p> |
| Receso. | <p>Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.</p> | <p>15 minutos.</p> |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|--|--------------------|
| Resumen de lo visto en el primer bloque. | <p>El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.</p> | <p>5 minutos.</p> |
| Explicación de la actividad a realizarse. <ul style="list-style-type: none"> o Exposición del docente de la actividad. | <p>El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo.</p> | <p>10 minutos.</p> |
| Ejercicio práctico (aprendizaje activo). <ul style="list-style-type: none"> o Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. o Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | <p>El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje.</p> <p>El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos.</p> | <p>55 minutos.</p> |
| Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos. | <p>El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes.</p> | <p>5 minutos.</p> |
| Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión). | <p>Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5.</p> | <p>10 minutos.</p> |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 10, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Proporciona una definición sólida de los principios y conceptos clave detrás de la programación orientada a objetos (POO) antes de centrarte en detalles técnicos.
2. Brinda algunos ejemplos prácticos y casos de uso concretos sobre cómo se aplica la POO en la programación de PLC; de esta manera, ayudarás a los aprendedores a visualizar su utilidad en situaciones del mundo real.
3. Enfatiza la importancia de optimizar el uso de la memoria en PLC; para ello, plantea algunos ejemplos específicos de cómo asignar y liberar memoria de forma eficiente.
4. Discute las mejores prácticas para aplicar la POO en los PLC; asimismo, debate con los aprendedores sobre los desafíos más comunes que los programadores deben enfrentar en este contexto, como la herencia múltiple, para anticipar y resolver problemas reales.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 11, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Explica detalladamente los fundamentos de las comunicaciones industriales y la importancia de los protocolos de red en dichos entornos; en este caso, asegúrate de que los aprendedores comprendan los conceptos clave antes de avanzar a la configuración específica de PROFINET y PROFIBUS.
2. Destina algo de tiempo para comparar y contrastar PROFINET y PROFIBUS; además, resalta sus diferencias en términos de aplicaciones, ventajas y desventajas. Esto ayudará a que los aprendedores tomen decisiones informadas sobre cuándo utilizar una u otra opción.
3. Proporciona algunos ejemplos de casos reales de aplicaciones industriales que utilizan PROFINET y PROFIBUS; así, los aprendedores comprenderán cómo se aplican estos protocolos y qué beneficios aportan.
4. Utiliza evaluaciones periódicas a lo largo del curso para medir el progreso de los aprendedores y, además, asegúrate de que comprendan y apliquen los conceptos correctamente; en este sentido, intenta brindar retroalimentación constante para ayudarlos a mejorar sus habilidades en la configuración de redes industriales.

Notas para la actividad integradora IV.

1. Ofrece una introducción detallada sobre los conceptos clave, como bloques de función, de organización e instancias de datos y eventos.
2. Guía a los aprendedores en la selección del tipo de PLC o CPU que se adapte mejor a la aplicación; en este caso, debes explicar las diferencias entre los distintos modelos y sus capacidades para que los aprendedores tomen decisiones informadas.
3. Realiza una demostración paso a paso de cómo crear instancias de datos, bloques de función y de organización en TIA Portal V16.
4. Anima a los aprendedores para que exploren diferentes tipos de eventos que activen el cálculo del mínimo; esto les permitirá comprender cómo se desencadenan acciones en el PLC, en función de diversas condiciones, ya que esto resulta esencial en la automatización industrial.
5. Alienta a los aprendedores a identificar posibles problemas o errores en su programa, así como a utilizar las herramientas de depuración disponibles en TIA Portal V16 para

solucionarlos. Recuérdales que la atención de problemas es una habilidad crucial en la programación de PLC y, por consiguiente, esta actividad ofrece una excelente oportunidad para practicarla.

Se entrega en la semana 6.

Semana 7

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> o Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 55 minutos. |
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|---|-------------|
| Rescapitulación de lo visto en el primer bloque. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |
| Explicación de la actividad a realizarse. <ul style="list-style-type: none"> ○ Exposición del docente de la actividad. | El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo. | 10 minutos. |
| Ejercicio práctico (aprendizaje activo). <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. ○ Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje. El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos. | 55 minutos. |
| Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos. | El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes. | 5 minutos. |
| Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión). | Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5. | 10 minutos. |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 12, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Destaca la relevancia de la planificación cuidadosa del diseño de la red de PLC, incluyendo la selección de la topología adecuada (bus, anillo o estrella) y de los dispositivos (PLC, HMI o módulos de E/S); asimismo, explica cómo estas decisiones impactarán en la eficiencia y confiabilidad de la red.
2. Destina algo de tiempo para comentar cuáles son los protocolos de comunicación más utilizados en redes de PLC, como MODBUS, PROFIBUS y Ethernet/IP; en este sentido, ayuda a que los aprendedores comprendan cuándo y por qué se elige un protocolo específico, según las necesidades de la aplicación.
3. Detalla los pasos necesarios para configurar un PLC, incluyendo la asignación de direcciones IP en redes TCP/IP y los ajustes de la comunicación de acuerdo con la topología y el protocolo de la red. En este sentido, asegúrate de destacar la importancia de seguir las pautas del fabricante.

4. Insiste en la necesidad de realizar pruebas rigurosas y una puesta en marcha adecuada para verificar la comunicación entre los PLC; de esta manera, se garantiza que la red opere según lo esperado.
5. Explica cómo se deben elegir los cables y conectores adecuados, según las necesidades de comunicación, distancia, entorno industrial y protocolos utilizados; asimismo, para asegurar una comunicación confiable, resalta la necesidad de cumplir con las especificaciones técnicas y las recomendaciones del fabricante.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la actividad V.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la evidencia II.

Semana 8

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> o Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 55 minutos. |

| | | |
|----------------|--|-------------|
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |
|----------------|--|-------------|

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|---|-------------|
| Resumen de lo visto en el primer bloque. | El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |
| Explicación de la actividad a realizarse. <ul style="list-style-type: none"> ○ Exposición del docente de la actividad. | El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo. | 10 minutos. |
| Ejercicio práctico (aprendizaje activo). <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. ○ Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje. El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos. | 55 minutos. |
| Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos. | El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes. | 5 minutos. |
| Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión). | Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5. | 10 minutos. |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 13, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Proporciona una visión general de la importancia de configurar la comunicación con sistemas SCADA en entornos industriales; en este caso, explica cómo la combinación de PLC y SCADA contribuye a la supervisión y control eficiente de procesos industriales.

2. Enfatiza los beneficios clave de esta configuración, como el monitoreo en tiempo real, el control centralizado, el análisis avanzado de datos, las capacidades de alarma y notificación, así como la mejora de la eficiencia operativa.
3. Realiza una demostración práctica con el software TIA Portal y HMI para configurar un sistema SCADA de llenado automático de un tanque; para ello, guía a los aprendedores a través del proceso, paso a paso, y muéstrales cómo configurar el proyecto, agregar dispositivos PLC, activar temporizadores, programar la activación del sistema y crear una interfaz HMI SCADA.
4. Solicita a los aprendedores que identifiquen los sensores y actuadores utilizados en el sistema de llenado automático del tanque; esto les ayudará a reforzar su comprensión de cómo se aplican los conceptos aprendidos en un escenario real.
5. Destina algo de tiempo para discutir los protocolos de comunicación industrial mencionados en el tema, como MQTT, OPC UA, MODBUS, entre otros; asimismo, explica sus principales aplicaciones y ventajas. De igual manera, fomenta la comprensión de las situaciones específicas donde resulta apropiado utilizar cada uno de ellos.

Notas para la actividad integradora V.

1. Antes de comenzar con la configuración, brinda a los aprendedores una breve introducción teórica sobre PROFINET, su importancia en la automatización industrial y las ventajas que ofrece en comparación con otros protocolos de comunicación. Esto les ayudará a contextualizar la actividad.
2. Explica por qué se eligieron los PLC o CPU específicos y la topología de red en esta actividad; asegúrate de que los aprendedores comprendan la justificación detrás de dichas elecciones para que, así, tengan un contexto más claro al realizar la configuración.
3. Proporciona instrucciones detalladas sobre cómo realizar cada etapa de la actividad, desde la configuración de direcciones IP hasta la programación de los PLC. Vigila que los aprendedores entiendan la importancia de configurar correctamente los nombres de estación, así como las asignaciones de dirección.
4. Prepara a los aprendedores para posibles problemas y desafíos que puedan encontrar durante la configuración y la ejecución.
5. Subraya la importancia de la documentación adecuada en la industria; para ello, solicita a los aprendedores que consignen cada paso de la actividad, incluyendo la configuración de red, los programas desarrollados y cualquier problema que hayan encontrado. Esto fomentará su disciplina y atención al detalle.

Se entrega en la semana 8.

Notas para la evidencia II.

1. Antes de comenzar con la actividad, realiza una sesión introductoria para repasar los conceptos clave, por ejemplo, la programación PLC, la interfaz HMI, los sensores y actuadores, así como los principios de control de movimiento y lógica.
2. Anima a los aprendedores a pensar de manera crítica y a resolver problemas durante el proceso de configuración; en este caso, intenta fomentar el uso de la depuración y la búsqueda de soluciones a posibles inconvenientes que puedan surgir durante la programación.
3. Resalta la importancia de la documentación adecuada en el proceso de automatización industrial; asimismo, pide a los aprendedores que documenten su diseño, programación y configuración para que otros puedan comprender y mantener el sistema en un futuro.
4. Después de realizar las pruebas iniciales, alienta a los aprendedores a optimizar su sistema; esto puede incluir adecuaciones en la interfaz HMI para una mejor usabilidad, así

como la eficiencia del control. En este sentido, enséñales la importancia de la retroalimentación y la mejora continua en la automatización industrial.

5. Asegúrate de que los estudiantes consideren la seguridad en el diseño y la programación de su sistema; para ello, incluye una evaluación de riesgos y solicítales que implementen medidas adecuadas para proteger a los operadores y al equipo.
6. Supervisa el proceso de pruebas y puesta en marcha; en este caso, vigila que los aprendedores comprendan cómo cargar sus programas en el PLC y el HMI. Asimismo, antes de la implementación en un entorno industrial real, cerciérate de que sepan cómo realizar pruebas de funcionamiento en condiciones controladas.
7. Diseña un sistema de evaluación que considere no solo la funcionalidad final del sistema, sino también la documentación, la calidad del código, la seguridad y la capacidad de resolución de problemas de los aprendedores.

Se entrega en la semana 8.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la actividad VI.

Semana 9

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|---|-------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> o Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 55 minutos. |

| | | |
|---|--|-------------|
| o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | | |
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Recapitulación de lo visto en el primer bloque. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |
| Explicación de la actividad a realizarse. o Exposición del docente de la actividad. | El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo. | 10 minutos. |
| Ejercicio práctico (aprendizaje activo). o Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. o Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje. El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos. | 55 minutos. |
| Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos. | El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes. | 5 minutos. |
| Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión). | Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5. | 10 minutos. |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 14, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Fomenta un enfoque práctico y aplicado en la enseñanza de este tema; para ello, proporciona ejemplos de la vida real de aplicaciones de control de motores en la industria, de tal manera que ayuden a los aprendedores a comprender la relevancia de estos conceptos.
2. Destina algo de tiempo para explicar los diferentes tipos de motores utilizados en la industria, como los de inducción, síncronos y de corriente directa; asimismo, ayuda a los aprendedores a comprender las ventajas y desventajas de cada tipo y cuándo se utilizan.
3. Guía a los aprendedores a través de la programación práctica de funciones de arranque, parada y control de velocidad de motores con PLC; asimismo, proporciona ejemplos de programas en lenguaje escalera y muestra cómo se asignan direcciones de memoria y etiquetas.
4. Enseña a los aprendedores a solucionar problemas comunes que pueden surgir al controlar motores con PLC, como la detección y resolución de fallos; además, anímalos a pensar críticamente y a utilizar herramientas de diagnóstico para identificar problemas.
5. Haz hincapié en la importancia de la documentación adecuada para proyectos de control de motores, incluyendo diagramas eléctricos, programas PLC y configuraciones de variadores de frecuencia. Finalmente, destaca las buenas prácticas de seguridad en la industria.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 15, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Explica la importancia de los procesos industriales y cómo los sistemas de control influyen en la producción y eficiencia; para ello, proporciona ejemplos del mundo real que ilustren cómo los PLC se utilizan en la industria.
2. Destaca las diferencias entre los PLC, incluyendo sus entradas y salidas digitales y analógicas; además, explica cómo se utilizan en aplicaciones de control de procesos.
3. Utiliza ejemplos concretos de sistemas de control en lazo abierto y lazo cerrado, como los de ensamblaje en serie y de llenado de tanques; asimismo, muestra cómo se diseñan y configuran estos sistemas con PLC.
4. Destina algo de tiempo para enseñar la programación de PLC, incluyendo la definición de variables, la selección de sensores y actuadores, así como la elaboración de algoritmos de control; para ello, puedes utilizar software de simulación o entornos de programación de PLC que demuestren de qué manera se desarrollan estos programas.
5. Explica cómo los PLC han evolucionado para optimizar los procesos industriales, por ejemplo, el monitoreo del consumo de energía y el uso de variadores de frecuencia. También puedes comentar las últimas tendencias en programación PLC, como el uso de bloques de función y de organización.

Notas para la actividad integradora VI.

1. Antes de que los aprendedores inicien con el desarrollo de su propio proceso de control, presenta ejemplos y casos de estudio de aplicaciones industriales que utilicen PLC y sistemas de control eléctrico de Siemens; esto les ayudará a comprender mejor los conceptos y las posibles implicaciones.
2. Asegúrate de que los aprendedores tengan una comprensión sólida de los fundamentos de los PLC, incluyendo la programación y la creación de diagramas de escalera.

3. Anima a los aprendedores a investigar sobre procesos industriales que les interesen y, además, que cumplan con los requisitos de la actividad; esto les permitirá aplicar sus conocimientos de control de procesos en situaciones del mundo real. De igual manera, fomentará su creatividad para la resolución de problemas.
4. Ayuda a los aprendedores para que comprendan la importancia de documentar adecuadamente sus proyectos; en este sentido, proporciona pautas claras sobre cómo presentar los diagramas eléctricos y de escalera de una forma organizada y legible.

Se entrega en la semana 9.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la actividad VII.

Semana 10

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> o Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 55 minutos. |

| | | |
|----------------|--|-------------|
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |
|----------------|--|-------------|

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|---|-------------|
| Recapitulación de lo visto en el primer bloque. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |
| Explicación de la actividad a realizarse. <ul style="list-style-type: none"> ○ Exposición del docente de la actividad. | El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo. | 10 minutos. |
| Ejercicio práctico (aprendizaje activo). <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. ○ Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje. El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos. | 55 minutos. |
| Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos. | El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes. | 5 minutos. |
| Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión). | Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5. | 10 minutos. |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 16, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Proporciona ejemplos concretos de cómo estas normativas previenen accidentes y protegen la salud de los trabajadores.

2. Anima a los aprendedores para que lleven a cabo un análisis detallado de riesgos en sistemas automatizados.
3. Asegúrate de que los aprendedores comprendan cómo funcionan y por qué no deben usarse como sustitutos de otras medidas de seguridad.
4. Destaca la importancia del diseño seguro desde las etapas iniciales de cualquier proyecto de automatización.
5. Brinda a los aprendedores algunos ejercicios prácticos que les permitan aplicar los conceptos de seguridad industrial y diseño seguro en situaciones reales; esto les puede ayudar a construir sistemas de control de seguridad, o bien, a identificar condiciones inseguras en entornos industriales simulados.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 17, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Utiliza ejemplos prácticos relevantes para la audiencia, como casos reales de la industria o ejemplos de la vida cotidiana, que ilustren los principios fundamentales del diagnóstico y solución de problemas.
2. Alienta a los aprendedores para que se familiaricen con herramientas y software utilizados en la detección de fallas, como el análisis de datos, el *Machine Learning* o el software de simulación.
3. Fomenta la comunicación y la colaboración entre los aprendedores.
4. Comenta la importancia del mantenimiento preventivo en la detección y solución de fallas; asimismo, explica cómo la inspección regular y el cuidado de los equipos pueden evitar problemas graves en el futuro.
5. Mantén a los aprendedores informados sobre las últimas tendencias y avances en tecnología y metodologías de detección de fallas; de esta manera, te aseguras de que estén preparados para enfrentar desafíos actuales y futuros en la industria.

Notas para la actividad integradora VII.

1. Proporciona algunos ejemplos de accidentes o incidentes que ocurrieron debido a condiciones inseguras, ya que pueden servir como puntos de partida para la identificación de condiciones indeseadas en sus propios proyectos.
2. Brinda información sobre estándares como ISO 13849, ANSI/RIA R15.06, así como al respecto de normativas locales de seguridad; de esta manera, ayudas a los aprendedores a diseñar sistemas seguros.
3. Solicita a los aprendedores que revisen algunos diseños existentes de sistemas automatizados y, después, busca posibles condiciones inseguras; esto les permitirá aplicar sus conocimientos teóricos en situaciones del mundo real.

Se entrega en la semana 10.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la actividad VIII.

Semana 11

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> o Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |
| Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 55 minutos. |
| Receso. | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 15 minutos. |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|---|-------------|
| Recapitulación de lo visto en el primer bloque. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |
| Explicación de la actividad a realizarse. <ul style="list-style-type: none"> o Exposición del docente de la actividad. | El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo. | 10 minutos. |

| | | |
|--|--|--------------------|
| <p>Ejercicio práctico (aprendizaje activo).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. ○ Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | <p>El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje.</p> <p>El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos.</p> | <p>55 minutos.</p> |
| <p>Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos.</p> | <p>El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes.</p> | <p>5 minutos.</p> |
| <p>Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión).</p> | <p>Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5.</p> | <p>10 minutos.</p> |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 18, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Asegúrate de que los aprendedores comprendan la relevancia de implementar un sistema automatizado mediante un ejemplo específico; en este sentido, explica la importancia de abordar un caso práctico antes de entrar en detalles técnicos.
2. Utiliza ejemplos concretos, como el del sistema de despachador de detergentes, para ilustrar conceptos y metodologías; asimismo, proporciona detalles sobre cómo se selecciona un tipo de detergente y cómo se realiza el proceso paso a paso.
3. Resalta la importancia de la interfaz humano-máquina (HMI) en la automatización y de qué manera facilita la interacción con el sistema; asimismo, muestra cómo los botones y las señales en la HMI se relacionan con el control del proceso.
4. Explica detalladamente cómo se desarrolla el programa de control, desde la asignación de entradas y salidas hasta la creación de bloques de control; de igual manera, demuestra cómo se gestionan las variables y las secuencias de instrucciones.
5. Enfatiza la importancia de las pruebas y validación del proyecto; para ello, brinda orientación sobre cómo probar la lógica del programa y realizar comprobaciones en una máquina real. Finalmente, destaca los aspectos críticos a evaluar durante las pruebas, como el funcionamiento del paro de emergencia y la operación de actuadores y válvulas.

Notas para la actividad integradora VIII.

1. Revisa detenidamente el video proporcionado para entender completamente el contexto y los detalles del sistema; esto brindará a los aprendedores una mejor orientación durante la actividad.

2. Explica claramente las expectativas en cuanto a la solución propuesta; especialmente, destaca la importancia de abordar cada componente, desde la identificación de entradas y salidas hasta la implementación del paro de emergencia y las alarmas en la HMI.
3. Anima a los aprendedores para que busquen soluciones creativas y eficientes en el problema del almacén; para ello, puedes considerar optimizaciones en el diseño de la matriz, la programación del PLC y la interfaz del usuario, enfocándote en la eficiencia y seguridad del proceso.
4. Haz hincapié en la importancia de una documentación detallada, clara y completa por parte de los aprendedores, la cual debe incluir diagramas, explicaciones y justificaciones para cada paso del proceso de automatización. Esto les ayudará a reforzar la buena práctica de la documentación en ingeniería.
5. Fomenta la colaboración entre los aprendedores; para ello, invítalos a trabajar en grupos pequeños para discutir y resolver la actividad, así como a aprovechar las habilidades individuales de cada miembro. De igual manera, alienta la discusión en clase sobre los diferentes enfoques y las soluciones propuestas, de tal forma que promuevas un ambiente de aprendizaje colaborativo.

Se entrega en la semana 11.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la actividad IX.

Haz una introducción y una breve explicación sobre la evidencia III.

Semana 12

Bloque 1

| Actividad | Descripción | Duración |
|---|---|------------|
| Bienvenida y presentación de la agenda. | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |
| Práctica de bienestar. | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos. |
| Recapitulación del bloque previo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aprendizaje activo con dinámicas interactivas. | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en la sesión anterior. | 5 minutos. |

| | | |
|---|---|--------------------|
| <p>Desarrollo de los temas de la semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. | <p>El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.</p> | <p>55 minutos.</p> |
| <p>Receso.</p> | <p>Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.</p> | <p>15 minutos.</p> |

Bloque 2

| Actividad | Descripción | Duración |
|--|--|--------------------|
| <p>Rescapitulación de lo visto en el primer bloque.</p> | <p>El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.</p> | <p>5 minutos.</p> |
| <p>Explicación de la actividad a realizarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Exposición del docente de la actividad. | <p>El profesor explicará las actividades por realizar y brindará las instrucciones necesarias para llevarlas a cabo.</p> | <p>10 minutos.</p> |
| <p>Ejercicio práctico (aprendizaje activo).</p> <ul style="list-style-type: none"> o Elaboración de la actividad o ejercicios prácticos. o Cierre de la actividad o ejercicios prácticos. | <p>El profesor apoyará a los participantes en la elaboración de los ejercicios prácticos, ejerciendo el rol de mediador del aprendizaje.</p> <p>El profesor explicará a los participantes los ejercicios prácticos y realizará un cierre de estos.</p> | <p>55 minutos.</p> |
| <p>Reflexión guiada por el profesor sobre los aprendizajes y conceptos vistos.</p> | <p>El profesor realizará un cierre de los temas correspondientes.</p> | <p>5 minutos.</p> |
| <p>Avances de los próximos temas, tareas y proyecto a realizarse en el día siguiente o semana (fuera de la sesión).</p> | <p>Se explicará a los participantes en qué consiste la actividad IV, la cual deberán entregar en la semana 5.</p> | <p>10 minutos.</p> |

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 19, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Impulsa un enfoque práctico en la enseñanza del Virtual Commissioning; para ello, proporciona casos de estudio específicos o ejemplos prácticos que los aprendedores puedan analizar y simular con las herramientas mencionadas. Esto les ayudará a traducir la teoría en habilidades prácticas.
2. Plantea ejercicios prácticos guiados mediante herramientas como PLCSIM Advanced y WinCC. En este caso, asegúrate de que los aprendedores tengan acceso a tutoriales paso a paso, sobre todo a aquellos que les permitan familiarizarse con la simulación de PLC y la interfaz HMI en un entorno virtual.
3. Incentiva la integración de tecnologías específicas de Siemens en la enseñanza, como SIMIT, Simcenter Amesim, Tecnomatix y el software NX; además, proporciona ejercicios que abarquen varias etapas del Virtual Commissioning, desde la automatización hasta la simulación de celdas robotizadas y plantas de producción.
4. Fomenta discusiones sobre los desafíos comunes y las soluciones más viables durante el proceso de Virtual Commissioning; esto permitirá que los aprendedores comprendan la importancia de esta metodología y de qué manera se pueden abordar los problemas potenciales en el mundo real.
5. Incluye algunos ejemplos prácticos que involucren el uso de objetos tecnológicos de Siemens, así como las instrucciones de Motion Control; asimismo, plantea ejercicios que impliquen la programación y control de ejes a partir de bloques de función dedicados. Esto fortalecerá la comprensión práctica de los aprendedores sobre estas herramientas específicas.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 20, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:

1. Diseña explicaciones que permitan a los aprendedores configurar y programar cinemáticas utilizando el TIA Portal; para ello, proporciona casos de estudio específicos y ejemplos prácticos que les ayuden a aplicar los conceptos teóricos de manera efectiva.
2. Enfatiza la importancia de la interfaz gráfica intuitiva en la función de cinemática; por tanto, plantea algunos ejercicios que destaquen cómo aprovechar visualmente la configuración de cinemáticas, de tal manera que mejore la eficiencia operativa y facilite la corrección de configuraciones.
3. Diseña algunas actividades que guíen a los estudiantes en la programación detallada de trayectorias de movimiento; además, asegúrate de comentar el control preciso de velocidad y aceleración, así como de subrayar su relevancia para lograr movimientos suaves y eficientes en entornos industriales.
4. Enfócate en la importancia de la simulación en tiempo real como herramienta de validación, antes de la implementación física; asimismo, instruye a los aprendedores sobre el diagnóstico integral proporcionado por la función de cinemática. Finalmente, subraya su papel en la identificación y resolución eficiente de problemas.
5. Contextualiza la función de cinemática en diferentes aplicaciones industriales, desde sistemas simples hasta procesos más complejos. En este caso, destaca su adaptabilidad y explica cómo puede colaborar eficazmente con otros objetos tecnológicos, como el control de movimiento y la lógica de programación, para crear soluciones integradas.

Notas para la actividad integradora IX.

1. Cerciórate de que los aprendedores comprendan las funciones clave y la interfaz para maximizar su eficacia en los pasos siguientes.
2. Aliéntalos a ser creativos en la configuración del sistema cinemático, lo cual puede hacerse mediante discusiones en clase relacionadas con diferentes configuraciones posibles y cómo afectan el movimiento. En este punto, la creatividad puede enriquecer la experiencia de aprendizaje.
3. Incorpora desafíos específicos de diagnóstico en la simulación para que los participantes practiquen la resolución de problemas.
4. Enfatiza la importancia de la presentación profesional de los resultados; para ello, sugiere un formato específico para el informe técnico y llama la atención sobre la claridad, organización e inclusión de detalles relevantes. Esta práctica permitirá que los aprendedores reflejen la importancia del trabajo documentado en sus entornos profesionales.

Se entrega en la semana 12.

Notas para la evidencia III.

1. Proporciona orientación adicional sobre la selección del proceso industrial; en este caso, puedes sugerir ejemplos específicos que cumplan con los requisitos mencionados, de tal manera que ayuden a los aprendedores a enfocarse rápidamente en el contenido práctico de la actividad.
2. Agenda una revisión donde los aprendedores presenten sus diagramas eléctricos; esto te permitirá corregir posibles errores, así como asegurarte de que todos comprendan la conexión entre las señales de control y los actuadores antes de avanzar a la programación.
3. Enfatiza la importancia de la lógica de control en el diagrama de escalera; en este sentido, recuerda que los aprendedores deben ser capaces de articular claramente cómo se utilizan las funciones de PLC para automatizar el proceso. De esta manera, promueves una comprensión profunda del tema.
4. Estimula la creatividad en el diseño de la HMI; para ello, invita a los aprendedores a que piensen cómo presentar de manera efectiva la información de seguridad y las alarmas en la interfaz. En este caso, pueden discutir en clase diferentes enfoques y su impacto en la usabilidad.
5. Realiza una breve discusión sobre las normativas y estándares de seguridad industrial más relevantes; esto ayudará a que los aprendedores tomen decisiones informadas, sobre todo al identificar condiciones inseguras y al definir el comportamiento de emergencia. De esta manera, aseguras que su diseño cumpla con las mejores prácticas de seguridad.

Se entrega en la semana 12.

Anexo 1. Rúbrica de la evidencia I

| Criterios de evaluación | Nivel de desempeño | | | % |
|--------------------------------------|--|--|---|-------------|
| | Altamente competente 100%-86% | Competente 85%-70% | Aún sin desarrollar la competencia 69%-0% | |
| 1. Definición del problema. | 25 - 23 Selecciona un proceso industrial y registra, por lo menos, cuatro requisitos para su control y automatización. | 22 - 20 Selecciona un proceso industrial y registra entre dos y tres requisitos para su control y automatización. | 19 - 0 Selecciona un proceso industrial y registra uno o ningún requisito para su control y automatización. | 25 |
| 2. Diseño de programa en TIA Portal. | 50 - 42 Genera un programa que cuenta con el razonamiento de las compuertas lógicas, temporizadores, contadores, contactores y bobinas, con el propósito de cubrir las necesidades de control del proceso elegido. | 41 - 32 Genera un programa que cuenta con temporizadores, contadores, contactores y bobinas, con el propósito de cubrir las necesidades de control del proceso elegido. | 31 - 0 Genera un programa que cuenta con contactores y bobinas, con el propósito de cubrir las necesidades de control del proceso elegido. | 50 |
| 3. Documentación del proyecto. | 25 - 23 Elabora un documento con los requisitos de control y automatización del proceso elegido, la justificación del lenguaje de programación seleccionado y las anotaciones sobre el funcionamiento del programa. | 22 - 20 Elabora un documento con los requisitos de control y automatización del proceso elegido, así como con las anotaciones sobre el funcionamiento del programa. | 19 - 0 Elabora un documento con los requisitos de control y automatización del proceso elegido. | 25 |
| TOTAL | | | | 100% |

Anexo 2. Rúbrica de la evidencia II

| Criterios de evaluación | Nivel de desempeño | | | % |
|---|---|--|---|----|
| | Altamente competente 100%-86% | Competente 85%-70% | Aún sin desarrollar la competencia 69%-0% | |
| | 10 - 8 | 7 - 5 | 4 - 0 | |
| 1. Selección del PLC para el desarrollo de la actividad. | Indica el modelo del PLC o CPU elegido y detalla los criterios de selección utilizados. | Indica el modelo del PLC o CPU elegido y menciona, de forma parcial, el porqué de su selección. | Indica el modelo del PLC o CPU, pero no justifica su elección. | 10 |
| 2. Control de las bandas transportadoras. | 30 - 20 El programa realiza el control de las bandas, ya que solicita la presencia de una caja, el conteo de piezas y demás criterios solicitados. | 19 - 10 El programa realiza el control de las bandas, ya que solicita la presencia de una caja o, por lo menos, uno de los criterios solicitados. | 9 - 0 El programa tiene errores de compilación y no se ejecuta, o bien, no contempla los criterios de control solicitados. | 30 |
| 3. Interfaz HMI del proceso. | 30 - 20 La HMI cuenta con todos los elementos del diagrama (figura 1); además, inicia y funciona correctamente. | 19 - 10 La HMI cuenta con todos los elementos del diagrama (figura 1) e inicia correctamente, pero funciona de manera parcial. | 9 - 0 La HMI no cuenta con todos los elementos del diagrama (figura 1), no inicia o no funciona. | 30 |
| 4. Video de la ejecución y del funcionamiento del sistema para el llenado de cajas. | 15 - 13 El video muestra el funcionamiento correcto y completo del sistema para el llenado de cajas. | 12 - 10 El video muestra el funcionamiento completo del sistema para el llenado de cajas, pero presenta algunos errores de programación o ejecución. | 9 - 0 El video entregado no muestra el funcionamiento del sistema de llenado, tan solo se observa el proyecto en TIA Portal. | 15 |
| 5. Documento que avala el desarrollo de la evidencia. | 15 - 13 El documento entregado contiene lo siguiente: 1. Capturas de pantalla del programa para el PLC y una explicación sobre la función de cada elemento en él. | 12 - 10 El documento entregado contiene lo siguiente: 1. Capturas de pantalla del programa para el PLC, pero sin explicación de la función de sus elementos. 2. Captura de pantalla de la | 9 - 0 No entregó el documento digital solicitado. | 15 |

| | | | | |
|--------------|--|--|--|-------------|
| | <p>2. Captura de pantalla de la HMI diseñada, con una explicación sobre la función de cada elemento en él.</p> <p>3. Conclusión general sobre el desarrollo de la evidencia.</p> | <p>HMI diseñada, pero sin explicación del funcionamiento de sus elementos.</p> <p>3. Conclusión parcial sobre el desarrollo de la evidencia.</p> | | |
| TOTAL | | | | 100% |

Anexo 3. Rúbrica de la evidencia III

| Criterios de evaluación | Nivel de desempeño | | | % |
|---|---|---|---|-----------|
| | Altamente competente 100%-86% | Competente 85%-70% | Aún sin desarrollar la competencia 69%-0% | |
| 1. Diseño del diagrama escalera. | 20 – 16 puntos | 15 – 11 puntos | 10 – 0 puntos | 20 |
| | Desarrolla un diagrama escalera en TIA Portal que representa, de manera excepcional, la lógica de control del proceso industrial; además, presenta una explicación detallada y clara del funcionamiento lógico de cada subgrupo del programa. | Desarrolla un diagrama escalera en TIA Portal que representa escasamente la lógica de control del proceso industrial; además, presenta una explicación parcial del funcionamiento lógico de cada subgrupo del programa. | Desarrolla un diagrama escalera en TIA Portal con errores significativos que afectan la representación de la lógica de control; además, presenta una explicación insatisfactoria del funcionamiento lógico, o bien, la omite. | |
| 2. Diseño del diagrama eléctrico. | 15 – 11 puntos | 10 – 6 puntos | 5 – 0 puntos | 15 |
| | Propone un diagrama eléctrico que conecta las señales de control con los actuadores, mediante una etapa de potencia, de manera excepcional; además, se basa eficientemente en la documentación oficial de contactores de Siemens. | Propone un diagrama eléctrico que cumple con los requisitos, pero incurre en algunas imprecisiones en la conexión de las señales, o bien, en el uso de la documentación oficial de Siemens. | Propone un diagrama eléctrico con errores significativos que afectan la conexión de las señales o, en su defecto, no utiliza adecuadamente la documentación oficial de Siemens. | |
| 3. Explicación del funcionamiento lógico. | 20 – 16 puntos | 15 – 11 puntos | 10 – 0 puntos | 20 |
| | Proporciona una explicación clara y detallada del funcionamiento lógico de cada subgrupo del programa desarrollado en el diagrama escalera. | Proporciona una explicación parcial del funcionamiento lógico de cada subgrupo del programa desarrollado en el diagrama escalera. | No proporciona una explicación del funcionamiento lógico de los subgrupos del programa. | |
| 4. Lista de materiales. | 15 – 11 puntos | 10 – 6 puntos | 5 – 0 puntos | 15 |
| | Prepara una lista de materiales completa y adecuada para implementar el proyecto de control automático; además, incluye los elementos | Prepara una lista de materiales que cumple con los requisitos, pero incurre en algunas omisiones o, en su defecto, falta | Prepara una lista adecuada de materiales, pero contiene omisiones significativas o falta de | |

| | | | | |
|---|--|---|---|-----------|
| | esenciales de manera efectiva. | especificidad en los elementos. | elementos esenciales. | |
| 5. Definición de condiciones inseguras. | 15 – 11 puntos | 10 – 6 puntos | 5 – 0 puntos | 15 |
| | Identifica adecuadamente las condiciones inseguras en el proceso; además, define con precisión el comportamiento deseado para un paro de emergencia. | Identifica las condiciones inseguras, pero comete algunas imprecisiones en la definición del comportamiento deseado para el paro de emergencia. | No identifica las condiciones inseguras o, en su defecto, no define adecuadamente el comportamiento deseado para el paro de emergencia. | |
| 6. Diseño de la HMI con alarmas de detección de fallas. | 15 – 11 puntos | 10 – 6 puntos | 5 – 0 puntos | 15 |
| | Diseña una HMI excepcional que presenta alarmas para detectar posibles condiciones de falla en el sistema; además, incluye las alarmas de los sensores de manera efectiva. | Diseña una HMI que cumple con los requisitos, pero comete algunas omisiones, o bien, hay falta de claridad en las alarmas de detección de fallas. | Diseña la HMI con alarmas de detección de fallas, pero incurre en omisiones significativas o, en su defecto, no hay efectividad en las alarmas. | |
| TOTAL | | | | 100% |

Anexo 4. Prácticas de bienestar

Práctica 1

| | |
|---|---|
| Nombre de la práctica | Un momento para respirar. |
| Descripción de la práctica | Aprender a respirar por la nariz y a tranquilizar tu mente. |
| Palabras clave | Fortalezas de carácter, autorregulación. |
| Instrucciones para el aprendizador | <p>La autorregulación, también percibida como control, es una fortaleza de carácter muy importante dentro de la psicología positiva. Este concepto implica regular lo que uno siente y hace, ser disciplinado, así como mantener un control sobre los apetitos y, especialmente, sobre las emociones.</p> <p>En la actualidad vivimos situaciones muy estresantes que provocan que nuestra reacción instintiva y natural ante ellas sea estallar en ira. Pero, las consecuencias de este comportamiento no solo se quedan en nosotros, sino que también pueden llegar a afectar a terceros.</p> <p>A continuación, se presenta un ejercicio que te ayudará a cultivar la fortaleza de autorregulación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Toma dos minutos de tu tiempo, siéntate en un lugar cómodo, donde no haya mucho ruido que te pueda distraer. 2. Escucha música de relajación (crea tu propio ambiente de meditación). 3. Comienza a respirar y exhalar por nariz. 4. Trata de que tu respiración y exhalación dure el mismo tiempo. 5. Fija tu mente en tu respiración, en cómo entra y sale el aire de tu cuerpo. <p>Así durante dos minutos.</p> <p>Te recomendamos que si durante este periodo algún pensamiento (olvidé algo en la oficina, más tarde tengo que hacer tal actividad, etc.) llega a tu mente, solo déjalo pasar y regresa a la concentración en tu respiración.</p> <p>Al finalizar los dos minutos sentirás paz en tu ser. Comienza a hacer este ejercicio de respiración y meditación todos los días y poco a poco vas aumentando los minutos de este.</p> |
| Fuente | Conferencia Rosalinda Ballesteros. |

Práctica 2

| | |
|---------------------------------------|--|
| Nombre de la práctica | Fomentando la atención plena. |
| Descripción de la práctica | Llevarás a cabo breves ejercicios de meditación para fomentar la atención plena en tus actividades diarias. |
| Palabras clave | Atención plena, fortalezas de carácter, autorregulación. |
| Instrucciones para el aprendiz | <p>La meditación es una herramienta que ayuda a mejorar el desempeño de cualquier persona, ya que fomenta el desarrollo de la atención plena en una sola actividad. Para fomentar la atención plena y lograr cada vez más estar en una zona de concentración mientras realizas tus actividades cotidianas, puedes llevar a cabo los siguientes ejercicios de meditación:</p> <p>Encuentra en algún momento del día cinco minutos para ti, siéntate en un lugar cómodo, donde no tengas distracciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haz tres respiraciones profundas por la nariz y exhala por la nariz. 2. Comienza a hacer un repaso de tu día, de lo que más te acuerdes, por ejemplo, te levantaste, ¿qué hiciste?, ¿desayunaste?, ¿te bañaste?, ¿diste los buenos días?, etcétera. Si desayunaste, ¿qué fue lo que desayunaste?, ¿te gustó?, ¿tomaste tu alimento despacio o apurado? Si estabas apurado, ¿qué era lo que te tenía en esa situación? 3. Sigue meditando en lo que te acuerdes: ¿te molestase con alguien?, ¿por qué?, ¿qué fue lo que pasó?, ¿crees que era posible haber reaccionado de alguna manera más pacífica? <p>Con este ejercicio te darás cuenta de que reaccionamos o hacemos cosas de manera automática. Algunas veces si estamos más conscientes y presentes, podemos tener otra actitud sin que alguna situación nos afecte demasiado.</p> |
| Fuente | Eby, D. (s.f.). <i>Creativity and Flow Psychology</i> . Recuperado de http://talentdevelop.com/articles/Page8.html |

Práctica 03

| | |
|---------------------------------------|---|
| Nombre de la práctica | Experiencias difíciles. |
| Descripción de la práctica | En esta práctica podrás analizar las estrategias que seguiste para afrontar problemáticas y cómo aprendiste de tales sucesos. |
| Palabras clave | Resiliencia. |
| Instrucciones para el aprendiz | <p>Todos hemos pasado por situaciones complejas, no solo en lo laboral, sino también en el ámbito familiar y personal. La manera en que enfrentamos dichos obstáculos es muy diferente, algunas personas continúan con su vida sin problema alguno, a otras tantas se les complica esa transición, también hay quienes no pueden sobreponerse a las experiencias difíciles.</p> |

| | |
|---------------|---|
| | <p>La resiliencia es la capacidad de reponerse tras la adversidad, de recuperarse después de vivir experiencias difíciles, dolorosas o traumáticas. Para algunos la resiliencia implica no solo salir adelante después de una situación muy dura, sino incluso crecer o ser mejor a raíz de esta experiencia.</p> <p>(Tarragona, 2012)</p> <p>La siguiente práctica te ayudará a fomentar esta importante cualidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crea una tabla con tres columnas y cinco filas. 2. En la primera columna escribe un evento difícil o desagradable al que te hayas enfrentado en tu vida. 3. En la segunda columna menciona cuáles son tus creencias sobre esa adversidad. 4. En la tercera columna describe las consecuencias que tiene esa creencia. 5. Cuando termines, lee toda la tabla y reflexiona sobre cómo te ha cambiado cada evento y cómo lo enfrentaste. 6. Escribe al final cómo enfrentarías cada evento hoy en día. |
| Fuente | <ul style="list-style-type: none"> • Metodología ABC. • Fundamentos de psicología positiva. |

Práctica 04

| | |
|---------------------------------------|---|
| Nombre de la práctica | Concentrarse en lo positivo. |
| Descripción de la práctica | Analizarás sucesos que te hayan ocurrido recientemente, buscando orientar el análisis hacia las consecuencias positivas. |
| Palabras clave | Resiliencia y esperanza. |
| Instrucciones para el aprendiz | <p>¿Qué es lo primero que piensas cuando recibes una noticia inesperada?, o bien, ¿qué te imaginas cuando un acontecimiento complejo se presenta ante ti?</p> <p>La mayoría de las personas automáticamente se concentra en el peor de los escenarios independientemente del tipo de noticia que reciban. Martin Seligman sugiere hacer un breve ejercicio para fomentar la resiliencia y la esperanza con base en la premisa antes señalada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Piensa en una noticia reciente que hayas recibido y que creas que es negativa para ti. 2. Luego de analizarla, haz una tabla con tres columnas. En la primera, señala cuál sería el peor de los escenarios posibles que |

| | |
|---------------|--|
| | <p>podrían resultar de esa noticia; en la segunda columna señala cuál sería el mejor de los escenarios posibles, y en la última, cuál es el escenario que realmente tiene mayor probabilidad de ocurrir.</p> <p>3. Reflexiona sobre los tres escenarios, ¿cómo enfrentarías cada uno de ellos?</p> <p>Procura repetir este ejercicio cada vez que sientas que te enfrentas a una situación complicada. Hacerlo te dará perspectiva y te ayudará a cultivar tu resiliencia.</p> |
| Fuente | Seligman, M. (2011). <i>Building Resilience</i> . Recuperado de https://hbr.org/2011/04/building-resilience |

Práctica 05

| | |
|---------------------------------------|---|
| Nombre de la práctica | Crecimiento postraumático. |
| Descripción de la práctica | En esta práctica harás un recuento de las situaciones difíciles a las que te has enfrentado y reflexionarás sobre lo positivo que surgió de ellas. |
| Palabras clave | Resiliencia. |
| Instrucciones para el aprendiz | <p>La resiliencia es la capacidad de reponerse tras la adversidad, de recuperarse después de vivir experiencias difíciles, dolorosas o traumáticas. Para algunos la resiliencia implica no solo salir adelante después de una situación muy dura, sino incluso crecer o ser mejor a raíz de esta experiencia. (Tarragona, 2012)</p> <p>La siguiente práctica te ayudará a fomentar esta importante cualidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escribe acerca de un momento en el que enfrentaste una adversidad significativa o pérdida. 2. Primero escribe acerca de las puertas que se te cerraron debido a esa adversidad o pérdida, ¿qué perdiste? 3. Después escribe acerca de las puertas que se abrieron al término o como secuela de esa adversidad o pérdida. 4. ¿Hay nuevas maneras de actuar, pensar o relacionarse que son más probables de suceder ahora? |
| Fuente | <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro: <i>A Primer in Positive Psychology</i> de Christopher Peterson. |

Práctica 06

| | |
|---|---|
| Nombre de la práctica | La mejor versión de ti mismo. |
| Descripción de la práctica | Escribe acerca de la mejor versión posible de ti mismo durante al menos 20 minutos. |
| Palabras clave | Emociones positivas, fortalezas de carácter, autorregulación y esperanza. |
| Instrucciones para el aprendizador | <p>Imagina que dentro de 20 años has crecido en todas las áreas o maneras que te gustaría crecer y las cosas te han salido tan bien como te las imaginaste.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo es esa mejor versión de ti mismo? • ¿Qué hace él o ella cotidianamente? • ¿Qué dicen los demás acerca de él o ella? <p>No es necesario que compartas este escrito, ya que el objetivo de esta reflexión es enfocarse en la experiencia que viviste mientras reflexionabas en esa mejor versión posible de ti mismo.</p> |
| Fuente | <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro A Primer in Positive Psychology de Christopher Peterson. |

Práctica 07

| | |
|---|--|
| Nombre de la práctica | Obtener lo que quieres. |
| Descripción de la práctica | Reflexionarás sobre alguna meta que desees alcanzar y propondrás una forma de conseguirla. |
| Palabras clave | Logro, involucramiento, fortalezas de carácter, esperanza, autorregulación, metas y objetivos a largo plazo. |
| Instrucciones para el aprendizador | <p>Tener una idea clara de lo que desees lograr a corto, mediano y largo plazo es de suma importancia, pues te ayuda a seguir un camino trazado previamente. Para que puedas generar esta guía, responde las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué quieres lograr? Al trazar tu meta, procura que esta sea específica, medible, alineada, realista, retadora y con una fecha para lograrla. Piensa en algo y utiliza el método SMART para definirla. 2. ¿Qué te impide que lo tengas en este momento? 3. ¿Qué sufrimiento estás experimentando en tu vida por no tenerlo en este momento? 4. ¿Qué placer, involucramiento, relación, significado o logro tendrías en tu vida si tuvieras eso en este momento? |

| | |
|---------------|--|
| | <p>5. ¿Qué hábitos te detienen o no te dejan avanzar hacia eso que quieres?</p> <p>6. ¿Qué nuevos hábitos podrías generar para ayudarte a obtener lo que quieres?</p> <p>7. ¿Qué dos cosas podrías hacer para romper con los hábitos que no te permiten avanzar hacia lo que quieres y generar hábitos nuevos?</p> <p>8. ¿Te comprometes a hacer esas dos cosas? Si es así, ¿cuándo las harás?</p> <p>Escribe tus resultados en un sitio donde puedas verlos constantemente.</p> |
| Fuente | <ul style="list-style-type: none"> Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro A Primer in Positive Psychology de Christopher Peterson. |

Práctica 08

| | |
|---|---|
| Nombre de la práctica | Felicidad en el trabajo. |
| Descripción de la práctica | Reflexionarás sobre las distintas dimensiones de tu vida cotidiana, enfocando el análisis a cómo fomentar un estado de ánimo y relaciones positivas en el ámbito laboral. |
| Palabras clave | Involucramiento, emociones positivas, relaciones positivas. |
| Instrucciones para el aprendizador | <p>Elegir conscientemente maneras de incrementar la felicidad en el trabajo puede hacer la diferencia en cómo nosotros nos sentimos y qué tan bien nos desempeñamos. En lugar de quejarnos del trabajo, ¿por qué no pensar en cómo podemos obtener mayor felicidad de lo que hacemos?</p> <p>Estar más involucrados en lo que hacemos contribuye a nuestra felicidad y bienestar, y nos lleva a un mejor desempeño y productividad. A manera de reflexión, responde las siguientes preguntas que están enfocadas en distintas dimensiones de tu vida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dar: ¿cómo estoy apoyando a mis colaboradores, compañeros, líderes, proveedores y clientes? Relaciones: ¿cómo puedo mejorar mis relaciones en el trabajo?, ¿cómo logro un balance entre la vida laboral y familiar? Ejercicio: ¿cómo puedo integrar la actividad física dentro de mis actividades diarias?, ¿cómo aseguro que estoy comiendo bien y descansando lo suficiente? Conciencia: ¿cómo puedo construir momentos de atención plena en mi día laboral? |

| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Ensayo: ¿qué habilidades estoy construyendo?, ¿qué cosas nuevas he experimentado? • Dirección: ¿cuáles son mis metas laborales hoy, esta semana, este año?, ¿cómo caben y contribuyen estas con mis metas de vida y me ayudan a desarrollar mis competencias en la construcción de mis relaciones y cómo contribuyo con lo anterior a ayudar a otros?, ¿cómo se pueden alinear mis metas laborales con las de mi equipo y la organización? • Resiliencia: ¿cuáles son mis tácticas para lidiar con los retos difíciles en el trabajo?, ¿me estoy enfocando en lo que puedo controlar?, ¿necesito pedir ayuda a otros?, ¿hay alguien a mi alrededor que requiere de mi ayuda? • Emoción: ¿qué cosas, aunque sean pequeñas, puedo encontrar que me pueden hacer sentir bien en mi trabajo hoy?, ¿qué me ha hecho sonreír? |
| Fuente | Tomado del Catálogo de actividades para profesores. |

Práctica 9

| | |
|---|--|
| Nombre de la práctica | Interacciones positivas. |
| Descripción de la práctica | Reflexionarás sobre las cualidades positivas que aprecias de las personas con las que interactúas diariamente. |
| Palabras clave | Relaciones positivas. |
| Instrucciones para el aprendizador | <p>Puedes obtener mayor gozo de los momentos que compartes con tus colegas si te tomas el tiempo para pensar en lo que valoras y aprecias de ellos. Diversas investigaciones muestran que enfocarse en lo positivo que sucede diariamente ayuda a incrementar nuestra felicidad y lo mismo aplica a todas nuestras relaciones cercanas.</p> <p>El psicólogo John Gottman sugiere que, para tener relaciones felices con alguna persona, es necesario aspirar a tener cinco interacciones positivas por cada interacción negativa que se tenga con ella. Enfócate en tus compañeros y/o colegas y piensa en las siguientes preguntas. En cada caso, anota ejemplos específicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué te atrajo de tus compañeros cuando se conocieron? 2. ¿Qué cosas han disfrutado al hacerlas juntos? 3. ¿Qué cosas realmente aprecias de ellos en este momento? 4. ¿Cuáles son sus fortalezas? <p>Ahora, lo más importante es que cuando estés con tus compañeros te tomes el tiempo para darte cuenta y reconocer estas cualidades, sus fortalezas y las cosas que ellos hacen que realmente aprecies, así como los momentos agradables que han compartido.</p> |

| | |
|---------------|---|
| | <p>Piensa en estas declaraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Realmente me encanta cuando ellos...”. • “Son tan buenos para...”. • “Viéndolos hacer..., me recuerda ese fantástico día cuando nosotros...”. <p>Aunque realizar dicho análisis con todas las personas que conoces resulta poco práctico, puedes usar los mismos principios para mejorar tus relaciones en general. Por ejemplo, antes de pasar tiempo con alguien tómate un momento para pensar en aquellas cosas que te gustan, aprecias o admiras de esa persona o cómo te hacen sentir bien. Asimismo, después de pasar tiempo con esa persona, piensa en las cosas que apreciaste o lo que disfrutaste del tiempo que pasaron juntos.</p> |
| Fuente | Basado en el Catálogo de actividades para profesores. |

Práctica 10

| | |
|---------------------------------------|---|
| Nombre de la práctica | Las fortalezas se muestran en nuestras historias. |
| Descripción de la práctica | Reflexionarás sobre las fortalezas de carácter que aplicaste en una situación. |
| Palabras clave | Fortalezas de carácter. |
| Instrucciones para el aprendiz | <p>Antes de comenzar el ejercicio, ¿sabes cuáles son las fortalezas de carácter? Consulta la descripción de las 24 fortalezas de carácter en la siguiente liga:</p> <p>El siguiente enlace es externo a la Universidad Tecmilenio, al acceder a este considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.</p> <p>http://www.viacharacter.org/www/Character-Strengths/VIA-Classification</p> <p>Luego de que leas cuáles son las fortalezas de carácter, realiza lo que se pide a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describe detalladamente, mediante un texto, una anécdota en la que hayas llevado a cabo alguna acción de la mejor manera posible, o bien, que hayas actuado por encima de lo ordinario. Procura enfocarlo al entorno laboral. 2. Puede ser cualquier suceso que te haya marcado por la manera en que te desarrollaste. |

| | |
|---------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 3. Señala en tu descripción: ¿qué ocurrió?, ¿qué papel jugaste en el suceso?, ¿qué acciones llevaste a cabo que fueron de utilidad para ti y para los demás? 4. Luego de que hayas terminado de escribir, lee tu texto y subraya las palabras y oraciones que te den una idea sobre cómo usaste cualquiera de las 24 fortalezas de carácter. 5. Observa y clasifica cuáles son las fortalezas que usaste en tu anécdota. Reflexiona sobre el impacto que estas pueden tener en tu desempeño cotidiano. |
| Fuente | Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i> . Recuperado de https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth |

Práctica 11

| | |
|---|--|
| Nombre de la práctica | Tus fortalezas en los ojos del otro. |
| Descripción de la práctica | En la práctica podrás reflexionar sobre la percepción que otros tienen sobre tus fortalezas de carácter. |
| Palabras clave | Fortalezas de carácter. |
| Instrucciones para el aprendizador | <p>¿Recuerdas alguna ocasión en la que hablaste con algún colega y este te reveló algo positivo que piensa de ti? Cuando esto ocurre, usualmente deja huella en nuestros comportamientos y acciones, pues nos damos cuenta de que las personas tienen percepciones sobre nuestras fortalezas que nosotros mismos no vislumbramos. Haz lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Piensa sobre alguna vez que algún compañero de trabajo te compartió lo que piensa de ti y que te haya sorprendido. 2. Piensa en lo siguiente: ¿qué fue lo que te llamó más la atención?, ¿qué fortalezas vio en ti que pensaste que no tenías tan desarrolladas? 3. Por último, señala en un texto por qué consideras que esta revelación te causó tanto impacto, así como la manera en que te ayudó a cultivar tus fortalezas de carácter. |
| Fuente | Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i> . Recuperado de https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth |

Práctica 12

| | |
|---|--|
| Nombre de la práctica | Plantea tus objetivos como metas de aproximación y replantea tus metas de evitación. |
| Descripción de la práctica | Con base en lo que plantea Grenville (2012), en la práctica podrás definir diferentes tipos de metas y encontrar la mejor manera de conseguirlas. |
| Palabras clave | Objetivos, metas y planes. |
| Instrucciones para el aprendizador | <p>La autora Bridget Grenville-Cleave (2012) comenta que en el establecimiento de metas es importante distinguir los tipos de metas que hay y menciona dos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metas de aproximación (<i>approach</i>): son las metas con resultados positivos (deseables, placenteros, benéficos o que nos gustaría tener) y hacia las cuales trabajamos. 2. Metas de evitación (<i>avoidance</i>): son las metas con resultados negativos (indeseables, dolorosos, dañinos, o nos disgustan) y en las cuales trabajamos para evitarlas. <p>Ejemplo:</p> <p>Meta de aproximación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser más eficiente. • Ser amigable y extrovertido en reuniones. • Asumir el rol de líder en el trabajo. <p>Meta de evitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dejar de aplazar. • Dejar de ser tan tímido en las reuniones. • No pasar desapercibido en el trabajo. <p>Las investigaciones que se han realizado respecto a estos tipos de metas muestran que perseguir metas de evitación resulta en un detrimento del bienestar. Estos descubrimientos sugieren que el establecer metas de aproximación o replantear las metas de evitación es benéfico.</p> <p>Reflexiona lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de metas te has planteado tú? • ¿Hay algunas metas que puedas replantear en una forma más positiva? • ¿Cuándo las tendrás listas? |
| Fuente | Grenville, B. (2012). <i>GOAL-SETTING SECRETS</i> . Recuperado de http://positivepsychologynews.com/news/bridget-grenville-cleave/2012013120696 |