**PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL**

**FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE**

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación:
  MANTENIMIENTO DE AUTOMATISMOS INDUSTRIALES
- Código del Programa de Formación: 224315/ Versión 1
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): IMPLEMENTACION DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR PRODUCTIVO Y EDUCATIVO EN EL NORTE DEL HUILA
- Fase del Proyecto (si aplica): EJECUCIÓN
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): 4. RECONOCER LOS DIFERENTES EQUIPOS ELECTRÓNICOS AUTOMATIZADOS REQUERIDOS REALIZANDO BÚSQUEDAS CON HERRAMIENTAS TICS EN EL CONTEXTO LOCAL Y NACIONAL APLICANDO EL CUIDADO AL MEDIO
- Competencia: REPARACIÓN DE AUTOMATISMOS.
- Resultados de Aprendizaje: RAE 12: INSTALAR CIRCUITOS LÓGICOS DE CONTROL COMBINACIONALES Y SECUENCIALES PARA AUTOMATISMOS INDUSTRIALES SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 48 HORAS

## 2. PRESENTACIÓN

La instalación de circuitos lógicos de control, tanto combinacionales (sin memoria) como secuenciales (con memoria), es esencial en la automatización industrial. El proceso inicia con el análisis detallado de la aplicación y el diseño del circuito lógico, seguido por la selección del hardware adecuado y, si aplica, la programación del mismo. Posteriormente, se realiza el montaje y cableado de los componentes, siempre cumpliendo con las normas de seguridad. La etapa final comprende las pruebas exhaustivas y la puesta en marcha del sistema, asegurando su correcto funcionamiento. Es crucial mantener una documentación completa del diseño, instalación y programación, así como considerar aspectos de mantenimiento para garantizar la eficiencia y confiabilidad del sistema a largo plazo.

## 3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Descripción de la(s) Actividad(es)**

### 3.1 Actividades de reflexión inicial:

Descripción de la actividad:

La automatización industrial, impulsada por circuitos lógicos, es crucial para la eficiencia y productividad. Estos circuitos, combinacionales (sin memoria) o secuenciales (con memoria), son el cerebro de los sistemas automatizados, permitiendo la toma de decisiones y el control de procesos. Su instalación presenta desafíos, desde el diseño y selección de componentes hasta el cableado y la programación, exigiendo conocimientos técnicos y habilidades específicas. La seguridad y el cumplimiento de normas son primordiales en este proceso. El mantenimiento y diagnóstico de fallas son esenciales para garantizar la operación continua. Las tendencias futuras apuntan a tecnologías emergentes y nuevas aplicaciones. La reflexión personal sobre intereses y proyectos completa esta etapa inicial, preparando el terreno para un aprendizaje profundo y significativo.

**Socialicemos sobre lo leído.**

Demos respuesta a los siguientes interrogantes, buscan reflexionar sobre la pregunta más crucial para el mundo del trabajo ¿Qué aplicaciones específicas de automatismos industriales conoces que requieran el uso de circuitos lógicos de control? ¿Qué tipos de entradas (sensores, interruptores) y salidas (actuadores, motores) se te ocurren para estos sistemas? ¿Cuáles crees que son los principales desafíos al diseñar e instalar circuitos lógicos de control?

**Ambiente requerido:** Laboratorios, talleres y ambientes convencionales definidos en cada actividad de aprendizaje.
**Estrategias o técnicas didácticas activas**: Resolución de problemas, Aprendiaje por proyecto y Analisis de casos
**Materiales de formación:** Los definidos por actividad de aprendizaje en los documentos anexos.
**Material de apoyo:** T6_ Electricidad, Prácticas Electrónica I
**Duración de la actividad: 48 horas.**

## 3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

Descripción de la actividad:

Exploramos la aplicación de circuitos lógicos en diversos sectores industriales, desde la manufactura y la alimentación hasta la automoción y la energía, identificando procesos específicos donde estos circuitos son fundamentales. Analizamos casos concretos, como líneas de producción automatizadas y sistemas de control de acceso, describiendo sus componentes y la lógica de control necesaria para su funcionamiento.

Investigamos la evolución de los circuitos lógicos a lo largo del tiempo, desde los relés electromecánicos hasta los microcontroladores y PLCs actuales, reflexionando sobre el impacto de esta evolución en la automatización industrial. Discutimos el impacto socioeconómico de la automatización, considerando sus beneficios y desafíos para el empleo y la economía. Finalmente, conectamos los conceptos con nuestro entorno, identificando ejemplos de sistemas automatizados en la vida cotidiana y reflexionando sobre su funcionamiento y beneficios.

**Ambiente requerido:** Laboratorios, talleres y ambientes convencionales definidos en cada actividad de aprendizaje.
**Estrategias o técnicas didácticas activas**: Resolución de problemas, Aprendiaje por proyecto y Analisis de casos
**Materiales de formación:** Los definidos por actividad de aprendizaje en los documentos anexos.
**Material de apoyo:** T6_ Electricidad, Prácticas Electrónica I
**Duración de la actividad: 48 horas.**

## 3.3 Actividades de apropiación:

Descripción de la actividad:

**“Implementar el circuito de control digital para la máquina según especificaciones de funcionamiento establecidas..”**

*Tiempo: 38 Horas de trabajo presencial – 10 Horas de trabajo independiente*

La tecnología que hoy utilizamos es digital o se esta digitalizando, gracias a lo conveniente que es manejar los procesos y la información de forma digital. Por lo anterior equipos como celulares, computadores, televisores, radio, sistemas de comunicación, equipos biomédicos o de control de procesos, son digitales. De este modo, conocer en detalle los fundamentos de la tecnología digital, será de gran importación para su vida laboral, ya que así podrá acceder a trabajos altamente demandados.

Dominar los conceptos básicos sobre el funcionamiento de sistemas digitales, será muy útil para poder realizar el diseño, instalación y mantenimiento, de equipos de control digital como microcontroladores o PLCs, utilizados ampliamente en procesos industriales. ”.

| Nombre de la Actividad | Horas trabajo autónomo | Horas trabajo directo | Evidencia |
|---|---|---|---|
| Actividad #1: Lectura conceptos de electrónica digital. | 3 | | Documento elaborado. |
| Actividad #2: Sistemas numéricos. | 2 | 4 | Documento elaborado. |
| Actividad #3: Métodos de conversión. | 2 | 4 | Documento con los procedimientos |
| Actividad #4: Compuertas lógicas. | | 4 | Documento elaborado. |
| Actividad #5: Expresiones lógicas y tablas de verdad. | | 6 | Documento y montajes |
| Actividad #6: Lectura display 7 segmentos. | 3 | | Documento elaborado. |
| Actividad #7: Decodificadores. | | 4 | Documento elaborado. |
| Actividad #8: Flip Flops. | | 4 | montajes |
| Actividad #9: Contadores asíncronos. | | 4 | Documento elaborado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Actividad #10: Contadores síncronos. | | 4 | Documento y montaje. |
| Actividad #11: Contadores síncronos con entrada externa. | | 4 | Documento y montaje. |
| TOTAL HORAS | 10 | 38 | |

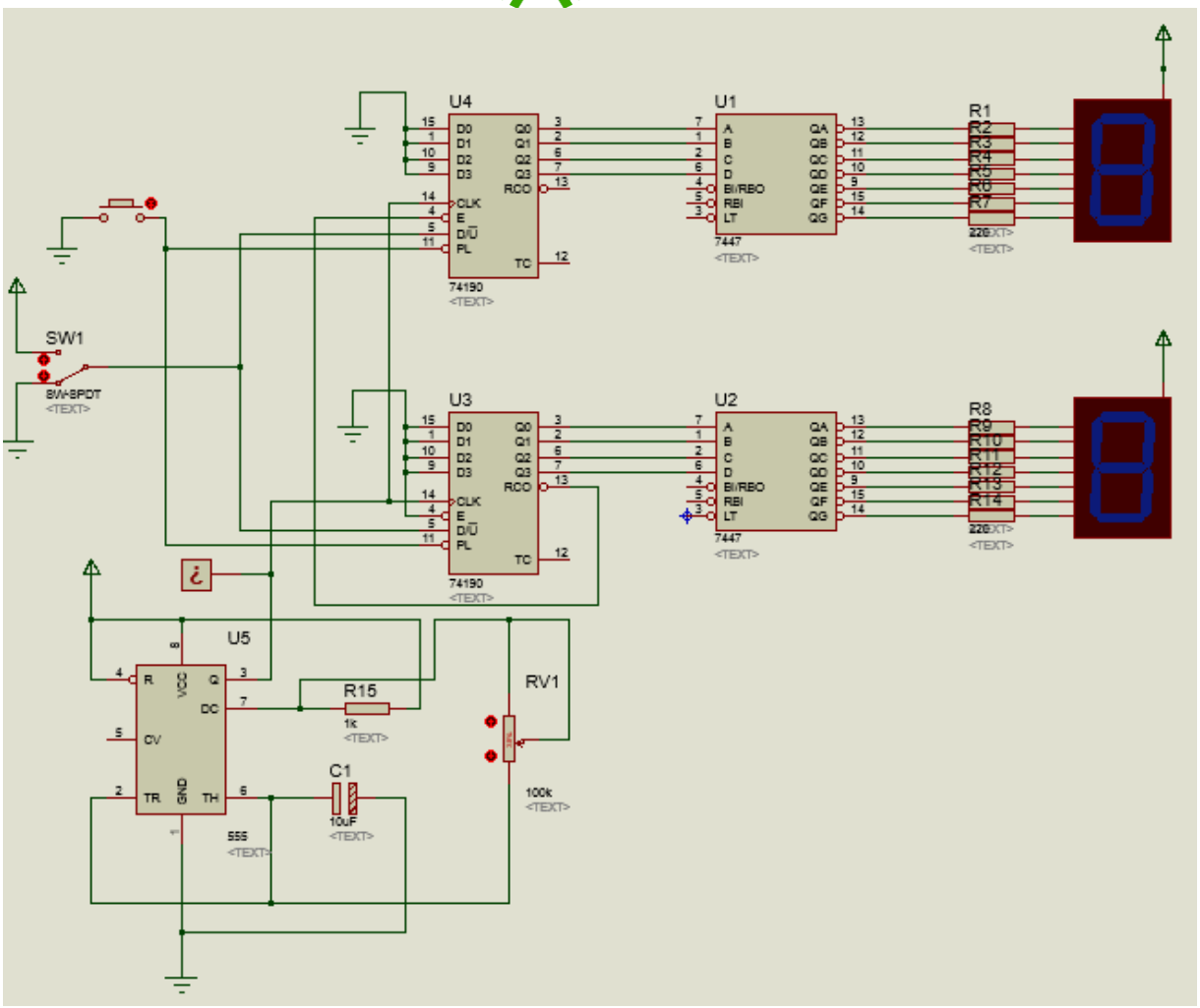
**Ambiente requerido:** Laboratorios, talleres y ambientes convencionales definidos en cada actividad de aprendizaje.
**Estrategias o técnicas didácticas activas**: Resolución de problemas, Aprendiaje por proyecto y Analisis de casos
**Materiales de formación:** Los definidos por actividad de aprendizaje en los documentos anexos.
**Material de apoyo:** Actividades Electronica Digital.docx
**Duración de la actividad: 48 horas.**

### 3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

Descripción de la actividad:

**Realice el proyecto asignado por el instructor en el simulador, una vez terminado proceda a realizar el montaje probando su funcionamiento.**

Montar un contador ascendente y descendente hasta 99.




- Recuerda usar los elementos adecuados y hacer uso de elementos de protección personal como guantes y caretas.
- Realiza la verificación y pruebas de funcionamiento.
- Realiza los ajustes que consideres necesarios para corregir fallos si los hubiera y poner a punto el equipo.
- Realizar un informe a mano del proceso de funcionamiento.

**Ambiente requerido:** Requiere un ambiente pluritecnológico mínimo, en un área aproximada 200 m2, con capacidad para 30 aprendices. Se requiere buena iluminación artificial e iluminación natural. Además la dotación de 31 sillas y 10 bancos de trabajo para neumática, hidráulica y computadores con software de simulación eléctrica, neumática, Electroneumática, hidráulica, electrohidráulica, programación de PLC y de diseño mecánico CAD y acceso a internet, Sistemas de Producción Modular, generador de energía neumática y energía eléctrica con conexiones trifásicas a 220VAC y

monofásicas de 110VAC. Se requiere el uso de equipos de protección fusibles, zapatos dieléctricos y uniforme de cuerpo completo manga corta.

**Estrategias o técnicas didácticas activas**: Resolución de problemas, Aprendiaje por proyecto y Analisis de casos
**Materiales de formación:** Los definidos por actividad de aprendizaje en los documentos anexos.
**Material de apoyo:** T6_ Electricidad, Prácticas Electrónica I
**Duración de la actividad: 48 horas.**

## 4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

| Fase del proyecto formativo | Actividad del proyecto formativo | Actividad de Aprendizaje | Evidencias de Aprendizaje | Criterios de Evaluación | Técnicas e Instrumentos de Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|
| **EJECUCIÓN** | **6. DESARROLLAR SISTEMAS AUTOMATIZADOS EMPLEANDO EQUIPOS ELECTRÓNICOS AUTOMATIZADOS APLICANDO LA NORMA TECNICA DE CALIDAD VIGENTE.** | Implementar el circuito de control digital para la máquina según especificaciones de funcionamiento establecidas. | **Evidencia de Conocimiento**<br>Cuestionario Sistemas Númericos<br><br>**Evidencia de Desempeño**<br>Simulación Sumador Restador con compuertas lógicas<br><br>**Evidencia de Producto**<br>Diseño e implementación de contador ascendente y descendente hasta 99 | **RAE 12**<br><br>**INTERPRETA PLANOS DE CONEXIÓN Y MONTAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES SEGÚN NORMAS**<br><br>**TÉCNICAS.**<br><br>**COMPRUEBA FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES APLICANDO**<br><br>**HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN.**<br><br>**CONECTA CIRCUITOS LÓGICOS DE CONTROL EN PROTOBOARD O** | Técnica: PRUEBA OBJETIVA DE CONOCIMIENTO.<br>Instrumento: Cuestionario Sistemas Números<br><br>Técnica: SIMULACIÓN SUMADOR RESTADOR<br>Instrumento: OBSERVACIÓN DIRECTA<br><br>Técnica: MONTAJE CONTADOR<br>Instrumento: OBSERVACIÓN DIRECTA |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **EQUIPO DIDÁCTICO DE ACUERDO CON**<br><br>**PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS.**<br><br>**COMPRUEBA FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITO DE CONTROL UTILIZANDO INSTRUMENTOS DE MEDIDA.** | |

## 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Circuitos lógicos:**

Un **circuito digital** (también, **circuito lógico**) es aquel que maneja la información en forma binaria, es decir, con valores de "1" y "0".

Estos dos niveles lógicos de voltaje fijos representan: "1" nivel alto o "high"., "0" nivel bajo o "low".

**Sistemas combinacionales:**

Se denomina **sistema combinacional** o **lógica combinacional** a todo sistema lógico en el que sus salidas son función exclusiva del valor de sus entradas en un momento dado, sin que intervengan en ningún caso estados anteriores de las entradas o de las salidas. Las funciones booleanas –compuestas por operadores OR, AND, NAND, XOR– se pueden representar íntegramente mediante una tabla de verdad. Por tanto, carecen de memoria y de retroalimentación.

**Sistemas secuenciales:**

A diferencia de los sistemas combinacionales, en los **sistemas secuenciales**, los valores de las salidas, en un momento dado, no dependen exclusivamente de los valores de las entradas en dicho momento, sino también dependen del estado anterior o estado interno.[1] El sistema secuencial más simple es el biestable, de los cuales, el de tipo D (o cerrojo) es el más utilizado actualmente.

El sistema secuencial requiere de la utilización de un dispositivo de memoria que pueda almacenar la historia pasada de sus entradas (denominadas variables de estado) y le permita mantener su estado durante algún tiempo, estos dispositivos de memoria pueden ser sencillos como un simple retardador o celdas de memoria de tipo DRAM, SRAM[2] o multivibradores biestables también conocido como Flip-Flop[1] entre otros.

**Circuito:** Del latín circuitus, es un término con múltiples significados. Puede utilizarse para nombrar al trayecto en curva cerrada o al terreno que está ubicado dentro de un perímetro cualquiera. Eléctrico, por otra parte, es aquello perteneciente o relativo a la electricidad (la propiedad física manifestada por la atracción o repulsión entre las partes de la materia o la forma de energía basada en dicha propiedad). Un circuito eléctrico, por lo tanto, es la interconexión de dos o más componentes que contiene una trayectoria cerrada. Dichos componentes pueden ser resistencias, fuentes, interruptores, condensadores, semiconductores o cables, por ejemplo. Cuando el circuito incluye componentes electrónicos, se habla de circuito electrónico.

**Corriente continua:** Corriente de intensidad constante en la que el movimiento de las cargas siempre es en el mismo sentido. Se denomina corriente continua (CC) o corriente directa (CD) a un tipo de corriente eléctrica, esto es, al flujo de una carga eléctrica a través de un material conductor, debido al desplazamiento de una cantidad determinada de electrones a lo largo de su estructura molecular. En el caso de la corriente continua, dicho flujo de electrones se caracteriza por tener siempre un mismo sentido de circulación.

**Automatismo:** La automatización, como su nombre lo indica, es poder hacer que algo se controle de manera autónoma o semi autónoma. Generalmente para lograrlo se necesita la ayuda de cinco elementos, ya sea creados por los seres humanos o provenientes de la naturaleza (mecánico, hidráulico, neumático, eléctrico, electrónico analógico o digital).

**Electricidad**: Es el nombre que recibe una clase de energía que se basa en la propiedad física manifestada a través de la atracción o del rechazo que ejercen entre sí las distintas partes de la materia y que se manifiesta tanto en movimiento (la corriente) como en estado de reposo (la estática). Como fuente energética, la electricidad puede usarse para la iluminación o para producir calor, por ejemplo.

**Electrónica**: Es el campo de la física que se refiere al diseño y aplicación de dispositivos, por lo general circuitos electrónicos, cuyo funcionamiento depende del flujo de electrones para la generación, transmisión, recepción o almacenamiento de información.

**Competencia Laboral:** Es la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada.

## 6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS


Boylestad, R. y Nashelsky L. (2009). Electrónica, Teoría de circuitos (8a Ed.). México. Pearson Educación.

Malvino, A. (2007). Principios de electrónica (7a Ed.). México. Mc Graw HillBoylestad

Robert L., Nashelsky Louis (2009) Electrónica Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos, México, Décima edición, Editorial Prentice Hall.

Decena Chan Carlos Alberto, Ake May Luis Alberto (2016). *Manual de Practicas de Electrónica Analógica.* Calkini, Campeche: ITESCAM.

## 7. CONTROL DEL DOCUMENTO

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | Javier Francisco Zambrano Meñaca | Instructor | Articulación con la Educación Media | 25 de Junio 2024 |

**8. CONTROL DE CAMBIOS** (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

| | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
|---|---|---|---|---|---|
| **Autor (es)** | | | | | |