



IES VU20
INGRESO 27

MÓDULO
SABERES ESPECÍFICOS

**FUNDAMENTOS DE LA
ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA
Y AUTOMATIZACIÓN**

Tec. Sup. en Mecatrónica



ÍNDICE

MÓDULO SABERES ESPECÍFICOS: Fundamentos de Electricidad, Electrónica y Automatización

SABERES ESPECÍFICOS EJE N° 1

EJERCITACIÓN DE LA EJE N°1

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE N° 1

SABERES ESPECÍFICOS EJE N° 2

EJERCITACIÓN DE LA EJE N° 2

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE N° 2

SABERES ESPECÍFICOS EJE N° 3

EJERCITACIÓN DE LA EJE N° 3

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE N° 3

MÓDULO SABERES ESPECÍFICOS Fundamentos de Electricidad, Electrónica y Automatización

TEMARIO

INTRODUCCIÓN AL MÓDULO

EJE 1: ELECTRICIDAD BÁSICA

- ELECTRICIDAD
- MAGNITUDES ELÉCTRICAS: Corriente, tensión y resistencia.
- CIRCUITOS ELÉCTRICOS SIMPLES
- SEGURIDAD ELÉCTRICA
- ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DE UN SISTEMA ELÉCTRICO?

EJE 2: ELECTRÓNICA APLICADA

- COMPONENTES ELECTRÓNICOS BÁSICOS
- SENSORES Y ACTUADORES
- MONTAJE E INTERPRETACIÓN DE CIRCUITOS
- ALGUNAS SIMBOLOGÍAS TÍPICAS SON:

EJE 3: AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

- INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN
- SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
- USO BÁSICO DE PLANOS Y SIMBOLOGÍA TÉCNICA
- COMPONENTES COMUNES UTILIZADOS Y SU SIMBOLOGÍA

SABERES ESPECÍFICOS CIENCIAS BÁSICAS APLICADAS AL TERRITORIO PRODUCTIVO

Introducción al Módulo

En este módulo abordaremos saberes que son específicos para las carreras de :

- Tec. Sup. en Mecatrónica

Mediante la bibliografía y una serie de actividades sencillas, podrás realizar un recorrido por diversos saberes y procesos que en el transcurso de la trayectoria escolar, serán analizados con mayor profundidad.

¡¡¡Bienvenido/a!!!

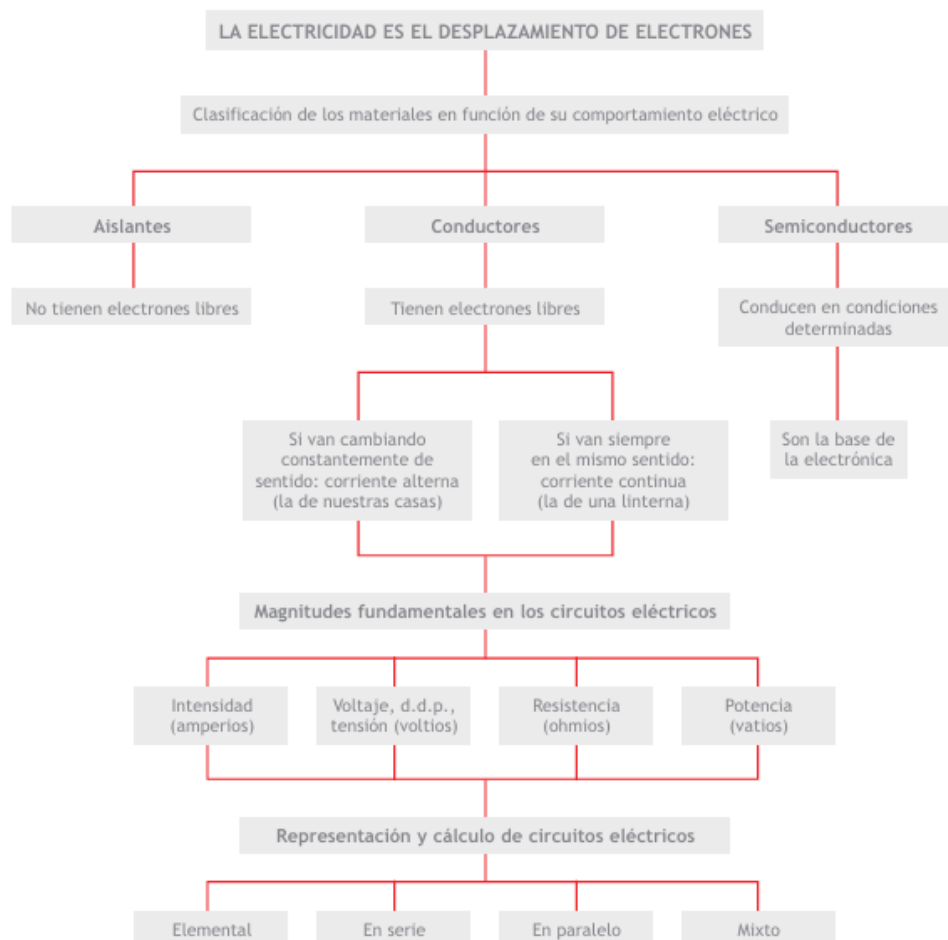
EJE 1: *Electricidad Básica*

En este eje abordaremos contenidos fundamentales para comprender el funcionamiento básico de los sistemas eléctricos, esenciales para el campo de la mecatrónica. Trabajaremos:

- **Electricidad y sus principios generales.**
- **Magnitudes eléctricas: corriente, tensión y resistencia.**
- **Circuitos eléctricos simples y su análisis.**
- **Seguridad eléctrica en entornos de trabajo y práctica.**
- **¿Cuál es la función de un sistema eléctrico?**

Estos temas permitirán comprender cómo se generan, distribuyen y controlan los flujos eléctricos, y brindarán las bases necesarias para analizar y diseñar sistemas mecatrónicos seguros y eficientes.

ELECTRICIDAD



MAGNITUDES ELÉCTRICAS

La electricidad se basa en tres magnitudes fundamentales:

Corriente eléctrica (I)

Flujo de electrones a través de un conductor. Se representa por una flecha paralela al hilo conductor y sobre ella la letra I . Su unidad es el amperio (A), aunque también utilizaremos el miliamperio mA. Como hemos visto, la electricidad es el desplazamiento de electrones (carga negativa) hacia el extremo positivo de un conductor.

Tensión eléctrica (V)

Es la magnitud que se encarga de mantener la diferencia de cargas positivas y negativas entre dos puntos de un circuito o de forma más genérica es la diferencia de potencial entre dos puntos. La unidad que mide la tensión en el Sistema Internacional es el voltio (V), aunque también se utiliza el mV (milivoltio). A la tensión también se le denomina voltaje, diferencia de potencial (d.d.p.) y, en algunos casos, fuerza electromotriz (f.e.m.).

Resistencia eléctrica (R)

Es la magnitud que mide la dificultad que opone un material a ser atravesado por una corriente eléctrica. Y se representa por la letra R , siendo su unidad el ohmio (Ω). Aunque también se utiliza el kiloohmio (k Ω).

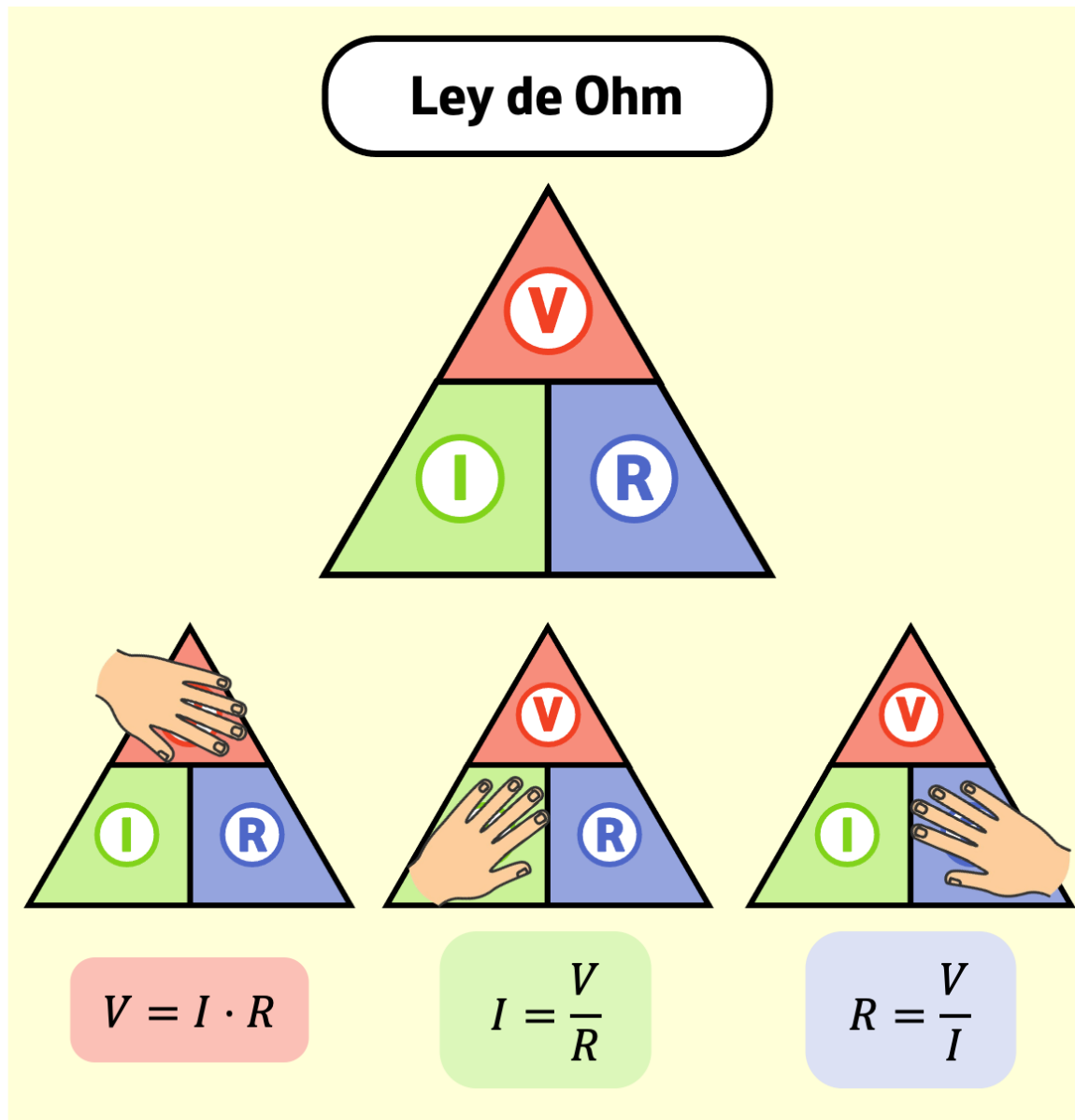
Magnitudes y unidades

- ☐ El símbolo del voltaje es V y su unidad, el voltio (V).
- ☐ El símbolo de la intensidad es I y su unidad, el amperio (A).
- ☐ El símbolo de la resistencia es R y su unidad, el ohmio (Ω).

Se simboliza con estos símbolos:

—— o con ——.

La relación entre estas magnitudes está dada por la Ley de Ohm: $V = I \cdot R$.



Para hallar la magnitud faltante en un ejercicio, basta con tapar la letra representativa y se conseguirá la ecuación con la que se calculará dicha magnitud.

La potencia eléctrica (P)

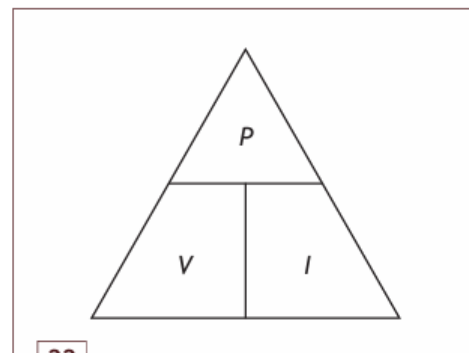
Hasta ahora siempre que hemos hablado de consumos hemos hecho referencia a la resistencia, pero en realidad, cuando vamos a comprar por ejemplo una lámpara, hacemos referencia a los vatios. Por ejemplo, compramos una lámpara de 200 W, de 11 W, etc. Dado que la electricidad es un desplazamiento de electrones, siempre que circula intensidad se está produciendo un trabajo y, según el tiempo que se tarde en realizarlo, se tiene mayor o menor potencia eléctrica.

La potencia eléctrica es el trabajo efectuado al desplazar las cargas eléctricas, por unidad de tiempo. El vatio es la unidad de la potencia y se representa por la letra W. Igual que ocurre con la resistencia, su valor dependerá del voltaje a que está sometido un consumo y de la intensidad que lo atraviesa.

Su ecuación base es: $P = V \cdot I$

La factura de la luz

La factura de la luz la pagamos por kilovatios hora (kWh) y, por tanto, cuantos más vatios tengamos conectados y cuanto más tiempo lo estén, más pagaremos.



22

Esquema que relaciona la potencia eléctrica, P , con el voltaje, V , y la intensidad, I .

CIRCUITOS ELÉCTRICOS SIMPLES

Los circuitos eléctricos pueden conectarse de forma serie, paralelo o mixta. En un circuito en serie, la corriente es la misma en todos los componentes. En paralelo, la tensión es la misma en cada rama.

CIRCUITO EN SERIE

Es un tipo de conexión donde todos los componentes están conectados uno tras otro, como si fueran eslabones de una cadena. La corriente es la misma en todo el circuito, pero el voltaje se reparte entre los elementos.

Características clave:

- Si un componente falla o se desconecta, todo el circuito deja de funcionar.
- Fácil de montar, pero poco confiable en sistemas críticos.
- Ejemplo real: Luces navideñas antiguas: si se funde una bombilla, se apagan todas.

Piensa en una fila de personas pasándose una pelota. Si uno se retira, se rompe el flujo.

RESOLUCIÓN DE CIRCUITO EN SERIE

Resistencias en serie: un circuito en serie está formado por un conjunto de cargas o resistencias por las cuales fluye la corriente total de la fuente en una sola trayectoria y no hay divisiones entre estas cargas, por lo que la corriente es la misma en cualquier punto.

Para calcular ya sea la corriente o el voltaje en un circuito con cargas en serie, primero se suman todas las cargas o resistencias para formar una resistencia total o equivalente y a partir de ahí calcular las demás variables mediante la ley de ohm.

Por lo tanto la resistencia total de un circuito serie se calcula de la siguiente forma:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + \dots R_N$$

CIRCUITO EN PARALELO

Los componentes están conectados en ramas independientes, todas conectadas a la misma fuente. En este tipo de circuito, el voltaje es el mismo en todas las ramas, pero la corriente se divide según la carga de cada una.

Ventajas:

- Si una carga falla, las demás siguen funcionando.
- Muy usado en instalaciones reales, tanto residenciales como industriales.

Ejemplo real: Los enchufes de una casa: puedes desenchufar el microondas y el refrigerador sigue funcionando.

Es como tener varias mangueras conectadas a la misma toma de agua: todas reciben la misma presión, pero el caudal varía según el uso.

RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS EN PARALELO

Un circuito en paralelo es aquel en el que existen uno o más puntos donde la corriente se divide y sigue trayectorias diferentes.

Resistencias en paralelo: para las resistencias en paralelo se pueden observar tres reglas principales para calcular la resistencia equivalente:

Para un determinado número de resistencias en paralelo y del mismo valor, la resistencia total se calcula dividiendo el valor de una sola resistencia entre el número de ellas.

La resistencia total de dos resistencias en paralelo de igual o distinto valor se puede calcular con la ecuación:

$$R_T = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$$

Para calcular la resistencia equivalente de cualquier número de resistencias con diferentes o igual valor se usa la siguiente ecuación:

$$R_{total} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

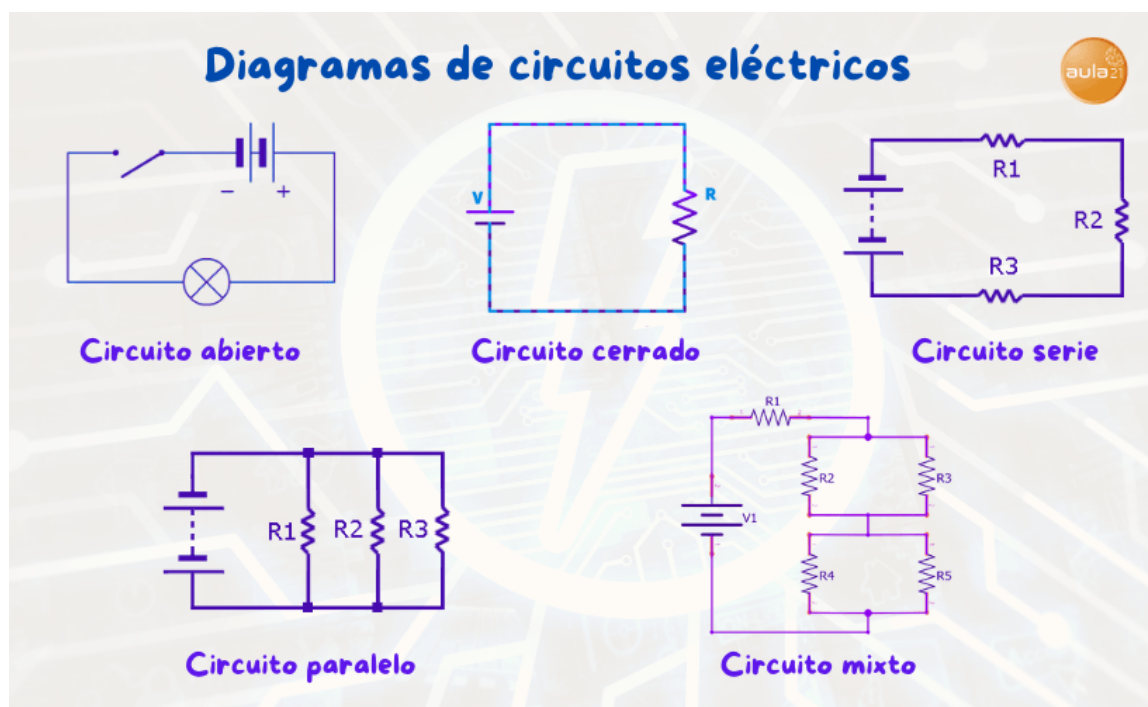
COMPARATIVA RÁPIDA: SERIE VS PARALELO

Característica	Circuito en Serie	Circuito en Paralelo
Corriente	Igual en todos los componentes	Se divide entre las ramas
Voltaje	Se reparte entre componentes	Igual para todos los componentes
Si un componente falla...	Se interrumpe todo el circuito	Las demás ramas siguen funcionando
Aplicación típica	Luces simples, alarmas	Instalaciones eléctricas

Un buen técnico no solo conecta cables. Sabe por qué y cómo lo hace.

Comprender los tipos de circuitos eléctricos no es solo teoría.

Es clave para saber cómo se comporta una instalación eléctrica ante distintas condiciones, cómo se deben diseñar tableros de control y cómo diagnosticar fallos correctamente.



Ahora que comprendemos a fondo qué es un circuito eléctrico, cómo funciona y sus elementos clave, es momento de dar un paso más y ver el panorama completo: hablemos de los sistemas eléctricos.

SEGURIDAD ELÉCTRICA

La seguridad eléctrica es fundamental en cualquier práctica. Se deben considerar:

- ☐ Nunca trabajar con equipos energizados.
- ☐ Usar elementos de protección personal.
- ☐ Señalizar tableros y áreas de riesgo.
- ☐ Verificar tensiones antes de manipular un circuito.

¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DE UN SISTEMA ELÉCTRICO?

Entender cómo funciona un circuito eléctrico es solo el primer paso.

Pero en el mundo real, especialmente en la industria, los circuitos no trabajan solos.

Se agrupan, se organizan y se combinan para cumplir funciones más complejas. Ahí es donde entra en juego el sistema eléctrico.

¿Qué es un sistema eléctrico?

Un sistema eléctrico es un conjunto de varios circuitos eléctricos interconectados, diseñados para generar, distribuir, controlar y proteger la energía eléctrica dentro de una instalación.

En otras palabras, es como pasar de conocer cada engranaje, a entender cómo funciona toda la máquina.

Si un circuito eléctrico es una calle, el sistema eléctrico sería toda una ciudad, con rutas principales, secundarias, reglas de tráfico, estaciones de control y patrullas de seguridad.

¿Para qué sirve un sistema eléctrico?

Veamos en detalle las cuatro funciones fundamentales de un sistema eléctrico, con ejemplos claros de su aplicación en entornos industriales:

a) Distribución: Llevar la energía donde se necesita

Función: Transportar la energía desde el punto de generación (como una subestación o transformador) hasta cada una de las cargas eléctricas.

¿Cómo lo hace?

A través de redes de cables, canalizaciones, barras de distribución, transformadores y tableros.

Cada zona o equipo recibe exactamente la tensión y corriente que necesita.

Ejemplo práctico:

En una planta de producción, la energía llega desde un centro de carga general y se distribuye a motores, robots, luminarias, climatización y oficinas, todo desde un solo sistema eléctrico bien estructurado.

b) Protección: evitar fallos y accidentes

Función: Detectar anomalías (como cortocircuitos o sobrecargas) y actuar de inmediato para proteger personas y equipos.

¿Cómo lo hace?

Mediante dispositivos como:

- ❖ Fusibles: Se funden cuando la corriente es demasiado alta.
- ❖ Disyuntores: Cortan automáticamente el circuito si hay peligro.
- ❖ Relés de protección: Detectan condiciones anormales y ordenan una desconexión.

Ejemplo práctico:

Si un motor sufre una sobrecarga por atasco mecánico, el sistema eléctrico detecta el exceso de corriente y desconecta automáticamente el circuito antes de que el motor se queme.

c) Control: hacer que la energía actúe de forma inteligente

Función: Automatizar y gestionar el comportamiento de los circuitos según una lógica definida.

¿Cómo lo hace?

Con sistemas de control como:

- ❖ PLCs (Controladores Lógicos Programables)
- ❖ Sensores de proximidad, temperatura, presión
- ❖ Botoneras, relés, temporizadores

Ejemplo práctico:

En una línea de envasado, un sensor detecta la posición de una botella, el PLC ordena el llenado, y luego activa una cinta transportadora.

Todo esto ocurre automáticamente gracias al sistema eléctrico de control.

d) Medición: conocer y optimizar el uso de la energía

Función: Medir parámetros eléctricos clave para diagnosticar, controlar consumo y mejorar la eficiencia.

¿Cómo lo hace?

A través de instrumentos como:

- ❖ Voltímetros: Miden la tensión en distintos puntos.
- ❖ Amperímetros: Miden la intensidad de corriente.
- ❖ Analizadores de redes: Detectan armónicos, factor de potencia y calidad del suministro.

Ejemplo práctico:

En un sistema de climatización industrial, los analizadores permiten saber si los motores están funcionando con buen rendimiento o si hay pérdidas energéticas.

En resumen, el sistema eléctrico es el cerebro y los nervios de toda instalación industrial.

Agrupar y coordinar todos los circuitos eléctricos, asegurando que la energía llegue bien, se use con inteligencia, se controle automáticamente y se mantenga segura.

Si los circuitos son los ladrillos, el sistema eléctrico es la casa.

Saber cómo funciona es clave para diseñar, instalar, mantener y mejorar cualquier sistema eléctrico industrial moderno.



Las cinco normas básicas de seguridad eléctrica, conocidas como las "Reglas de Oro", son:

Aquí se detalla cada una:

1. Corte efectivo: Desconectar completamente la instalación eléctrica de todas sus fuentes de tensión para aislarla de la corriente.

2. Bloqueo y traba: Asegurar los dispositivos de corte (como llaves o interruptores) para que no puedan ser operados accidentalmente.
3. Verificación de ausencia de tensión: Utilizar un equipo de medición fiable para comprobar que no hay electricidad en la instalación antes de comenzar el trabajo.
4. Puesta a tierra y en cortocircuito: Conectar a tierra las partes des-energizadas del circuito para derivar cualquier posible corriente peligrosa.
5. Señalización y delimitación: Delimitar claramente la zona de trabajo con señalización visible para advertir a otras personas y prevenir la entrada de personal no autorizado.

EJERCITACIÓN EJE 1

Aquí encontrarás actividades de auto ejercitación eje N° 1 de este módulo. Estas actividades no las debes entregar, te servirán para que practiques tus conocimientos luego de la lectura del material y para estar más preparado/a para realizar el Ejercicio de Aplicación de este módulo, el cual tendrá actividades muy parecidas.

Actividad N° 1: Indica si las siguientes afirmaciones son V (verdaderas) o F (falsas).

	Verdadero	Falso
Los electrones tienen carga eléctrica positiva.		
En un circuito en serie, la corriente se divide en varias ramas.		
La ley de Ohm relaciona voltaje, corriente y resistencia mediante la ecuación $V = I \cdot R$.		
En un circuito paralelo, el voltaje es igual en todas las ramas.		
La potencia eléctrica se calcula multiplicando el voltaje por la corriente.		

Actividad N° 2: Marcar con una cruz la opción correcta en cada caso.

En un circuito en serie:

- La corriente es la misma en todos los componentes.
- El voltaje es igual en todas las ramas.
- Si una carga falla, el resto sigue funcionando.

La ley de ohm establece que:

- La corriente es directamente proporcional a la tensión e inversamente proporcional a la resistencia.
- La tensión es el producto de la división entre I/R .
- La resistencia es el resultado de la multiplicación entre la tensión y la intensidad ($R = V/I$)

Actividad N° 3: Teniendo en cuenta las cinco normas básicas de seguridad eléctrica o “Reglas de Oro”, completar con la palabra faltante.

1. _____ (resistencia, corte, polaridad) efectivo
2. Bloqueo y _____ (corte, tensión, traba)
3. Verificación de _____ (baja, aumento, ausencia) de tensión
4. Puesta a _____ (agua, electricidad, tierra) y en cortocircuito
5. _____ (señalización, baja, ausencia) y delimitación

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE 1

Te sugerimos que antes de pasar a esta sección de los resultados intentes tener todas las actividades resueltas previamente para que puedas contrastar tus conocimientos de manera más efectiva. Recuerda que estas actividades son muy parecidas a las que tendrás en el Ejercicio de Aplicación Obligatorio de este módulo por eso es importante que las realices atentamente.

Actividad N° 1: Indica si las siguientes afirmaciones son V (verdaderas) o F (falsas).

	Verdadero	Falso
Los electrones tienen carga eléctrica positiva.		☒
En un circuito en serie, la corriente se divide en varias ramas.		☒
La ley de Ohm relaciona voltaje, corriente y resistencia mediante la ecuación $V = I \cdot R$.	☒	
En un circuito paralelo, el voltaje es igual en todas las ramas.	☒	
La potencia eléctrica se calcula multiplicando el voltaje por la corriente.	☒	

Actividad N° 2: Marcar con una cruz la opción correcta en cada caso.

En un circuito en serie:

- **La corriente es la misma en todos los componentes.**
- El voltaje es igual en todas las ramas.
- Si una carga falla, el resto sigue funcionando.

La ley de ohm establece que:

- La corriente es directamente proporcional a la tensión e inversamente proporcional a la resistencia.
- La tensión es el producto de la división entre I/R .
- La resistencia es el resultado de la multiplicación entre la tensión y la intensidad ($R = V/I$)

Actividad N° 3: Teniendo en cuenta las cinco normas básicas de seguridad eléctrica o “Reglas de Oro”, completar con la palabra faltante.

6. _____ (resistencia, **corte**, polaridad) efectivo
7. Bloqueo y _____ (corte, tensión, **traba**)
8. Verificación de _____ (baja, aumento, **ausencia**) de tensión
9. Puesta a _____ (agua, electricidad, **tierra**) y en cortocircuito
10. _____ (**señalización**, baja, ausencia) y delimitación

EJE 2: Electrónica Aplicada

En este eje trabajaremos contenidos clave para comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos y su aplicación en sistemas mecatrónicos.

Abordaremos:

- **Componentes electrónicos básicos y sus funciones.**
- **Sensores y actuadores: tipos y aplicaciones.**
- **Montaje e interpretación de circuitos electrónicos.**
- **Simbologías típicas utilizadas en esquemas y diagramas.**

Estos temas permitirán reconocer, analizar y utilizar correctamente los elementos fundamentales de la electrónica aplicada, facilitando la comprensión y el diseño de sistemas automáticos y de control.

Componentes Electrónicos Básicos

Son los elementos fundamentales de un circuito electrónico. Controlan el flujo de corriente, almacenan energía o transforman señales eléctricas.

Tipos principales:

Tipo	Ejemplo	Función básica
Resistivos	Resistor, potenciómetro, LDR	Limitan o ajustan la corriente eléctrica
Capacitivos	Capacitor, condensador electrolítico	Almacenan carga eléctrica temporalmente
Inductivos	Bobina, inductor	Almacenan energía en un campo magnético
Semiconductores	Diodo, LED, transistor	Controlan la dirección o amplificación de la corriente
Fuentes	Batería, fuente DC, fuente conmutada	Suministran energía al circuito
Conectores y conductores	Cables, bornes, pistas	Permiten el flujo de corriente entre componentes

Sensores y Actuadores

Los sensores detectan magnitudes físicas y las convierten en señales eléctricas.

Los actuadores reciben señales eléctricas y realizan acciones físicas.

Tipos de sensores:

Tipo	Ejemplo	Magnitud detectada
De temperatura	NTC, PT100, LM35	Temperatura
De luz	LDR, fotodiodo	Intensidad lumínica
De distancia	Ultrasonido HC-SR04, infrarrojo	Distancia / presencia
De posición	Potenciómetro, encoder	Desplazamiento o ángulo
De fuerza/presión	Sensor piezorresistivo	Fuerza o presión

Tipos de actuadores:

Tipo	Ejemplo	Acción
Mecánicos	Motor DC, servomotor, paso a paso	Movimiento o rotación
Luminosos	LED, lámpara	Iluminación
Sonoros	Zumbador, parlante	Sonido
Térmicos	Resistencia calefactora, Peltier	Calor o frío

Montaje e Interpretación de Circuitos

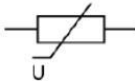
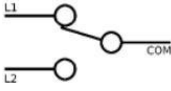
El montaje consiste en armar físicamente los componentes siguiendo un esquema.

La interpretación implica comprender símbolos y funcionamiento.

Tipos de montaje:

Tipo	Descripción	Uso común
En protoboard	No requiere soldadura, conexiones temporales	Pruebas y prototipos
En placa perforada	Requiere soldadura manual	Circuitos estables y pequeños proyectos
En PCB	Con pistas diseñadas	Producción o proyectos finales

Algunas simbologías típicas son:

ELEMENTOS ELECTRONICOS			
NOMBRE	IMAGEN REAL	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
<u>DIAC</u>			Es un componente electrónico que está preparado para conducir en los dos sentidos de sus terminales, por ello se le denomina bidireccional, siempre que se llegue a su tensión de cebado o de disparo.
<u>Fusible</u>			Un fusible es un componente que se utiliza para proteger los circuitos eléctricos y electrónicos de cualquier aparato. Permite el paso de la corriente.
<u>Tiristor</u>			El tiristor es un semiconductor de potencia que se utiliza como interruptor, ya sea para conducir o interrumpir la corriente eléctrica.
<u>Transformador</u>			Permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia.
<u>Varistor</u>			Es un componente electrónico cuya resistencia óhmica disminuye cuando la tensión eléctrica que se le aplica aumenta; tienen un tiempo de respuesta rápido y son utilizados como limitadores de picos voltaje.
<u>Altavoz</u>			es un transductor electroacústico utilizado para la reproducción de sonido. Uno o varios altavoces pueden formar una pantalla acústica.
<u>Cable</u>			Se le llama cable a una manguera de material aislante y protector que contiene un conductor aislado o conjunto de conductores aislados, generalmente de cobre o aluminio.
<u>Conmutador</u>			Un conmutador es un dispositivo eléctrico o electrónico que permite modificar el camino que deben seguir los electrones.
<u>Interruptor</u>			Un interruptor eléctrico es un dispositivo que permite desviar o interrumpir el curso de una corriente eléctrica.
<u>Pila</u>			Generador de corriente eléctrica que utiliza la energía liberada en una reacción química

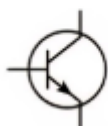
Símbolo	Familia	Símbolo	Familia
	Accionadores, actuadores Mandos eléctricos		Convertidores de potencia
	Acoplamientos Controles mecánicos		Corrientes eléctricas
	Adaptabilidad Variabilidad		Cristales piezoeléctricos Resonadores
	Antenas Estaciones de radio		Dependencia operativa
	Aparatos telefónicos		Diodos
	Arrancadores de motores		Efectos o dependencias Radiación
	Atenuadores eléctricos		Electrodomésticos Domiciliarios
	Audio y vídeo		Electrónica digital
	Cajas y registros eléctricos Canalizaciones		Estaciones de generación de energía eléctrica
	Circuitos, bloques Etapas electrónicas		Filtros eléctricos
	Condensadores Capacitores		Fuentes térmicas
	Conectores, clavijas tomas y enchufes		Fuerzas, movimientos y flujos
	Conmutación de potencia		Funciones de botones, pulsadores...

Símbolo	Familia	Símbolo	Familia
	Fusibles Protectores eléctricos		Resistores Resistencias eléctricas
	Generadores eléctricos		Sensores, contactos por efectos o dependencias
	Iluminación		Sistemas de alarmas
	Inductancias Bobinas eléctricas		Telegrafía - Código Morse
	Instrumentación eléctrica Contadores y registradores		Tipos de materiales
	Interruptores conmutadores y pulsadores		Tiristores, triacs y diacs
	Interruptores y afines Representación unifilar		Transformadores eléctricos
	Líneas de transmisión y redes de distribución eléctrica		Transistores
	Líneas, conductores y cables		Transistores MOSFET e IGFET
	Motores eléctricos		Válvulas electrónicas Termoiónicas
	Núcleos férricos		Otros símbolos eléctricos y electrónicos
	Ondas, pulsos e impulsos		
	Relés Mandos electromagnéticos		

EJERCITACIÓN DE EJE 2

Aquí encontrarás actividades de auto ejercitación eje N° 2 de este módulo. Estas actividades no las debes entregar, te servirán para que practiques tus conocimientos luego de la lectura del material y para estar más preparado/a para realizar el Ejercicio de Aplicación de este módulo, el cual tendrá actividades muy parecidas.

Actividad N°1: Identificar en las siguientes imágenes los símbolos de componentes electrónicos marcando con color verde el correcto:



- Diodo
- Transistor
- Pulsador



- Diodo
- Circuito integrado
- Condensador



- Condensador
- Transistor
- Pulsador



- Resistencia
- Transistor
- Pulsador

Actividad N° 2: Marcar con una cruz si Verdadero o Falso

	Verdadero	Falso
Los componentes resistivos se caracterizan por almacenar energía en un campo magnético.		
Un potenciómetro es un componente resistivo que permite ajustar el valor de resistencia.		
Los capacitores almacenan carga eléctrica de manera temporal.		
Un diodo y un LED pertenecen a la familia de los semiconductores.		
Los inductores almacenan energía en forma de campo eléctrico.		
Un sensor LDR detecta variaciones de temperatura.		
Los actuadores convierten señales eléctricas en acciones físicas.		
Un servomotor es un actuador mecánico.		
La protoboard permite hacer montajes sin soldadura.		
Las placas PCB se utilizan principalmente en prototipos temporales.		

Actividad N° 3: Marcar la respuesta adecuada.

Un componente semiconductor se caracteriza por:

- Almacenar carga en un campo eléctrico.
- Controlar o rectificar el flujo de corriente.
- Permitir únicamente el paso de corriente alterna.

¿Cuál de los siguientes es un sensor de temperatura?

- LDR
- LM35
- Fotodiodo

Un elemento luminoso típico es:

- Un motor paso a paso
- Un potenciómetro
- Un LED

El montaje en protoboard se usa principalmente para:

- Proyectos finales y producción.
- Pruebas y prototipos sin soldadura.
- Circuitos permanentes de alta potencia.

¿Qué componente pertenece al grupo de los inductivos?

- Bobina
- Capacitor
- Resistor

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE 2

Te sugerimos que antes de pasar a esta sección de los resultados intentes tener todas las actividades resueltas previamente para que puedas contrastar tus conocimientos de manera más efectiva. Recuerda que estas actividades son muy parecidas a las que tendrás en el Ejercicio de Aplicación Obligatorio de este módulo por eso es importante que las realices atentamente.

Actividad N°1: Identificar en las siguientes imágenes los símbolos de componentes electrónicos marcando con color verde el correcto:



- Diodo
- **Transistor**
- Pulsador



- Diodo
- **Circuito integrado**
- Condensador



- Condensador
- Transistor
- **Pulsador**



- **Resistencia**
- Transistor
- Pulsador

Actividad N° 2: Marcar con Verdadero o Falso

	Verdadero	Falso
Los componentes resistivos se caracterizan por almacenar energía en un campo magnético.		x
Un potenciómetro es un componente resistivo que permite ajustar el valor de resistencia.	x	
Los capacitores almacenan carga eléctrica de manera temporal.	x	
Un diodo y un LED pertenecen a la familia de los semiconductores.	x	
Los inductores almacenan energía en forma de campo eléctrico.		x
Un sensor LDR detecta variaciones de temperatura.		x
Los actuadores convierten señales eléctricas en acciones físicas.	x	
Un servomotor es un actuador mecánico.	x	
La protoboard permite hacer montajes sin soldadura.	x	
Las placas PCB se utilizan principalmente en prototipos temporales.		x

Actividad N° 3: Resaltar la respuesta adecuada.

Un componente semiconductor se caracteriza por:

- Almacenar carga en un campo eléctrico.
- **Controlar o rectificar el flujo de corriente.**
- Permitir únicamente el paso de corriente alterna.

¿Cuál de los siguientes es un sensor de temperatura?

- LDR
- **LM35**
- Fotodiodo

Un elemento luminoso típico es:

- Un motor paso a paso
- Un potenciómetro
- **Un LED**

El montaje en protoboard se usa principalmente para:

- Proyectos finales y producción.
- **Pruebas y prototipos sin soldadura.**
- Circuitos permanentes de alta potencia.

¿Qué componente pertenece al grupo de los inductivos?

- **Bobina**
- Capacitor
- Resistor

EJE 3: Automatización y control

En este eje abordaremos contenidos esenciales para comprender cómo se diseñan, programan y operan los sistemas automáticos en el ámbito de la mecatrónica. Trabajaremos:

- **Introducción a la lógica de programación aplicada al control.**
- **Sistemas de control y automatización industrial: conceptos y funciones.**
- **Uso básico de planos y simbología técnica.**
- **Componentes comunes utilizados en automatización y su simbología.**

Estos contenidos permitirán interpretar, programar y analizar sistemas automáticos, comprendiendo cómo interactúan los distintos componentes para lograr procesos industriales eficientes, seguros y controlados.

Introducción a la Lógica de Programación

La lógica de programación es el conjunto de reglas y procedimientos que permiten resolver problemas mediante instrucciones ordenadas y comprensibles para un computador o un autómatas programable (PLC).

En automatización, la lógica se utiliza para controlar procesos industriales, determinando cómo deben reaccionar los sistemas ante diferentes condiciones o señales.

Elementos básicos de la lógica:

Concepto	Descripción
Algoritmo	Conjunto ordenado de pasos para resolver un problema.
Diagrama de flujo	Representación gráfica de un algoritmo con símbolos estándar.
Variables	Datos que almacenan valores numéricos o lógicos para su uso en un programa.
Operadores lógicos	Permiten combinar condiciones: AND (Y), OR (O), NOT (NO).
Estructuras de control	Decisiones o repeticiones, como IF, WHILE, FOR.

Sistemas de Control y Automatización Industrial

Un sistema de control es aquel que regula automáticamente el funcionamiento de un proceso o máquina, manteniendo determinadas variables dentro de rangos deseados.

La automatización industrial utiliza sensores, actuadores y controladores para ejecutar tareas sin intervención humana directa, mejorando la eficiencia, seguridad y calidad del producto.

Tipos de sistemas de control:

Tipo de control	Descripción	Ejemplo
Control manual	El operador ajusta directamente los parámetros.	Encender un motor mediante un interruptor.
Control automático abierto	El sistema ejecuta acciones sin realimentación.	Temporizador que activa una bomba por 10 segundos.
Control automático cerrado	El sistema compara la salida con el valor deseado (feedback).	Control de temperatura con sensor y termostato.
Control secuencial	Acciones ordenadas que dependen de eventos previos.	Cinta transportadora que se detiene al detectar una pieza.

Uso Básico de Planos y Simbología Técnica

Los planos eléctricos y de automatización representan gráficamente circuitos, conexiones y dispositivos. Permiten comprender el funcionamiento y facilitar el montaje o mantenimiento de los sistemas. Los símbolos técnicos estandarizados (según normas IEC o IRAM) identifican cada componente en un esquema, como relés, sensores, actuadores, bornes, contactos o bobinas.

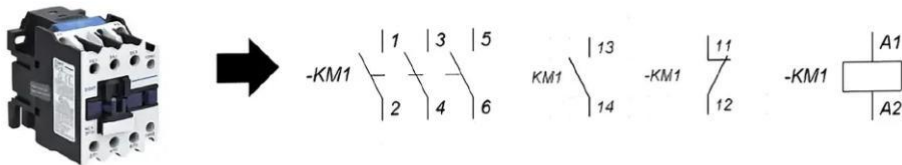
Tipos de planos más comunes:

Tipo de plano	Descripción	Uso principal
Esquema eléctrico	Muestra las conexiones lógicas entre componentes.	Análisis y comprensión del circuito.
Plano de instalación	Ubicación física de los componentes.	Montaje y cableado.
Plano de control	Relaciona sensores, actuadores y controladores.	Sistemas automatizados.

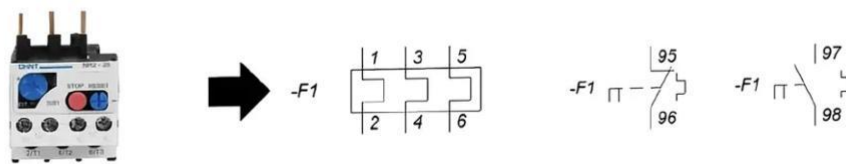
Componentes comunes utilizados y su simbología

SIMBOLOGIA DE DISPOSITIVOS

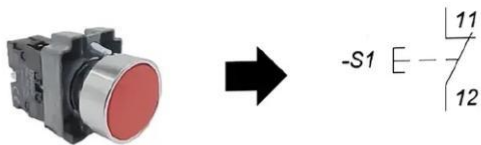
Contactor de fuerza



Relé térmico



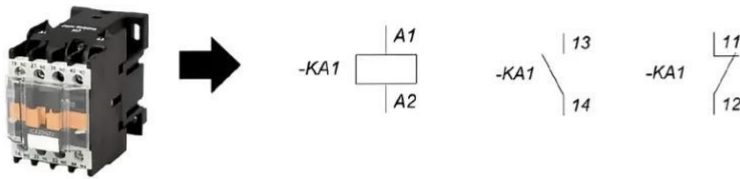
Pulsador normalmente cerrado



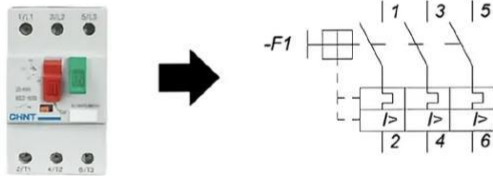
Pulsador de marcha



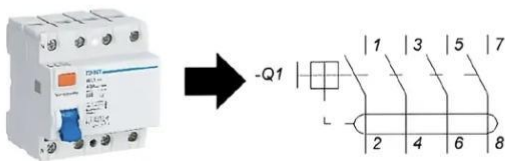
Contactor auxiliar



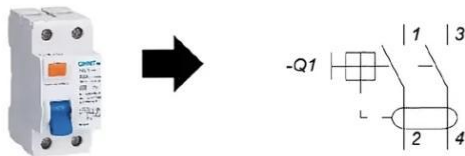
Guardamotor



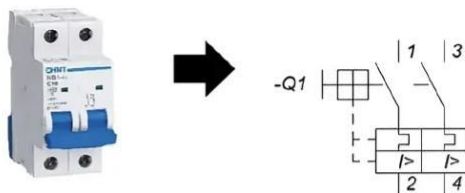
Interruptor diferencial tetrapolar



Interruptor Diferencial Bipolar



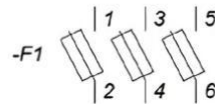
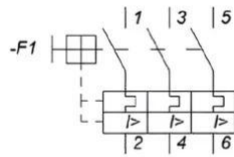
Interruptor Termomagnético Bipolar



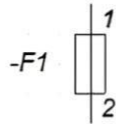
Seccionador con fusible bipolar



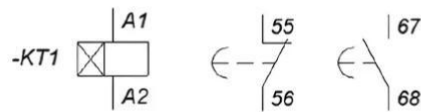
Interrupor Termomagnético Tripolar



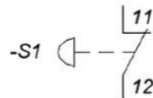
Fusible



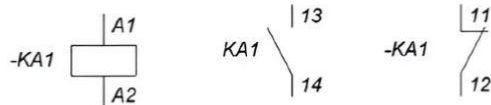
Temporizador On Delay



Parada de Emergencia



Relé encapsulado



EJERCITACIÓN EJE 3

Aquí encontrarás actividades de auto ejercitación del eje N° 3 de este módulo. Estas actividades no las debes entregar, te servirán para que practiques tus conocimientos luego de la lectura del material y para estar más preparado/a para realizar el Ejercicio de Aplicación de este módulo, el cual tendrá actividades muy parecidas.

Actividad N° 1: Marcar con una cruz si es Verdadero o Falso

	Verdadero	Falso
Un algoritmo es un conjunto desordenado de pasos que se ejecutan al azar.		
Los diagramas de flujo representan visualmente la secuencia de un algoritmo mediante símbolos estándar.		
Las variables permiten almacenar datos que pueden cambiar durante la ejecución de un programa.		
El operador lógico AND se cumple cuando se cumple al menos una de las condiciones.		
El control automático en lazo abierto utiliza retroalimentación para ajustar la salida.		
Un temporizador que enciende una bomba por 10 segundos es un ejemplo de control de lazo abierto.		
El control cerrado compara la salida real con el valor deseado para hacer correcciones.		
Un sistema secuencial realiza acciones en un orden que depende de eventos previos.		
Los planos eléctricos representan conexiones lógicas entre componentes.		
El plano de instalación muestra dónde están ubicados físicamente los elementos de un sistema.		

Actividad Nº 2: Resaltar con color verde la respuesta adecuada.

La lógica de programación se utiliza en automatización principalmente para:

- Embellecer los planos eléctricos.
- Controlar procesos mediante reglas e instrucciones ordenadas.
- Aumentar la velocidad de los motores.

¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de control automático cerrado?

- Encender una luz con un interruptor.
- Temporizador que activa una bomba sin medir nada.
- Sistema de temperatura con sensor y termostato.

Un diagrama de flujo sirve para:

- Representar gráficamente la secuencia de un algoritmo
- Medir la presión de un sistema hidráulico.
- Almacenar datos lógicos y numéricos.

En un sistema secuencial, el orden de las acciones depende de:

- La corriente eléctrica disponible.
- Eventos o condiciones previas.
- El tipo de motor instalado.

¿Cuál de los siguientes planos se usa para entender cómo están conectados los componentes?

- Plano de instalación.
- Plano de control.
- Esquema eléctrico.

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE 3

Te sugerimos que antes de pasar a esta sección de los resultados intentes tener todas las actividades resueltas previamente para que puedas contrastar tus conocimientos de manera más efectiva. Recuerda que estas actividades son muy parecidas a las que tendrás en el Ejercicio de Aplicación Obligatorio de este módulo por eso es importante que las realices atentamente.

Actividad N° 1: Marcar con Verdadero o Falso

	Verdadero	Falso
Un algoritmo es un conjunto desordenado de pasos que se ejecutan al azar.		x
Los diagramas de flujo representan visualmente la secuencia de un algoritmo mediante símbolos estándar.	x	
Las variables permiten almacenar datos que pueden cambiar durante la ejecución de un programa.	x	
El operador lógico AND se cumple cuando se cumple al menos una de las condiciones.		x
El control automático en lazo abierto utiliza retroalimentación para ajustar la salida.		x
Un temporizador que enciende una bomba por 10 segundos es un ejemplo de control de lazo abierto.	x	
El control cerrado compara la salida real con el valor deseado para hacer correcciones.	x	
Un sistema secuencial realiza acciones en un orden que depende de eventos previos.	x	
Los planos eléctricos representan conexiones lógicas entre componentes.	x	
El plano de instalación muestra dónde están ubicados físicamente los elementos de un sistema.	x	

Actividad N° 2: Marcá con una cruz la respuesta adecuada.

La lógica de programación se utiliza en automatización principalmente para:

- Embellecer los planos eléctricos.
- **Controlar procesos mediante reglas e instrucciones ordenadas.**
- Aumentar la velocidad de los motores.

¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de control automático cerrado?

- Encender una luz con un interruptor.
- Temporizador que activa una bomba sin medir nada.
- **Sistema de temperatura con sensor y termostato.**

Un diagrama de flujo sirve para:

- **Representar gráficamente la secuencia de un algoritmo**
- Medir la presión de un sistema hidráulico.
- Almacenar datos lógicos y numéricos.

En un sistema secuencial, el orden de las acciones depende de:

- La corriente eléctrica disponible.
- **Eventos o condiciones previas.**
- El tipo de motor instalado.

¿Cuál de los siguientes planos se usa para entender cómo están conectados los componentes?

- Plano de instalación.
- Plano de control.
- **Esquema eléctrico.**