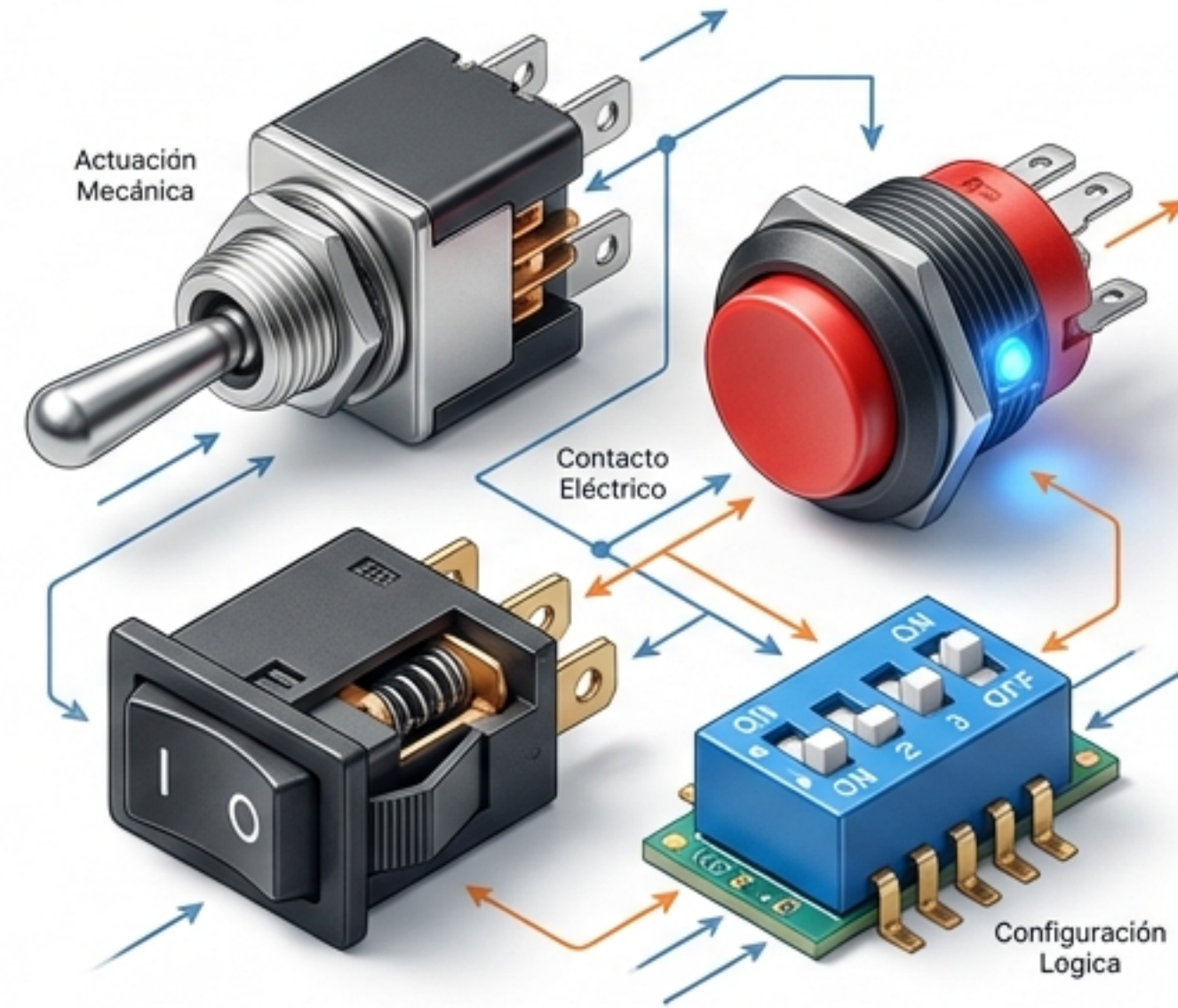




Fundamentos de los Interruptores (Switches)

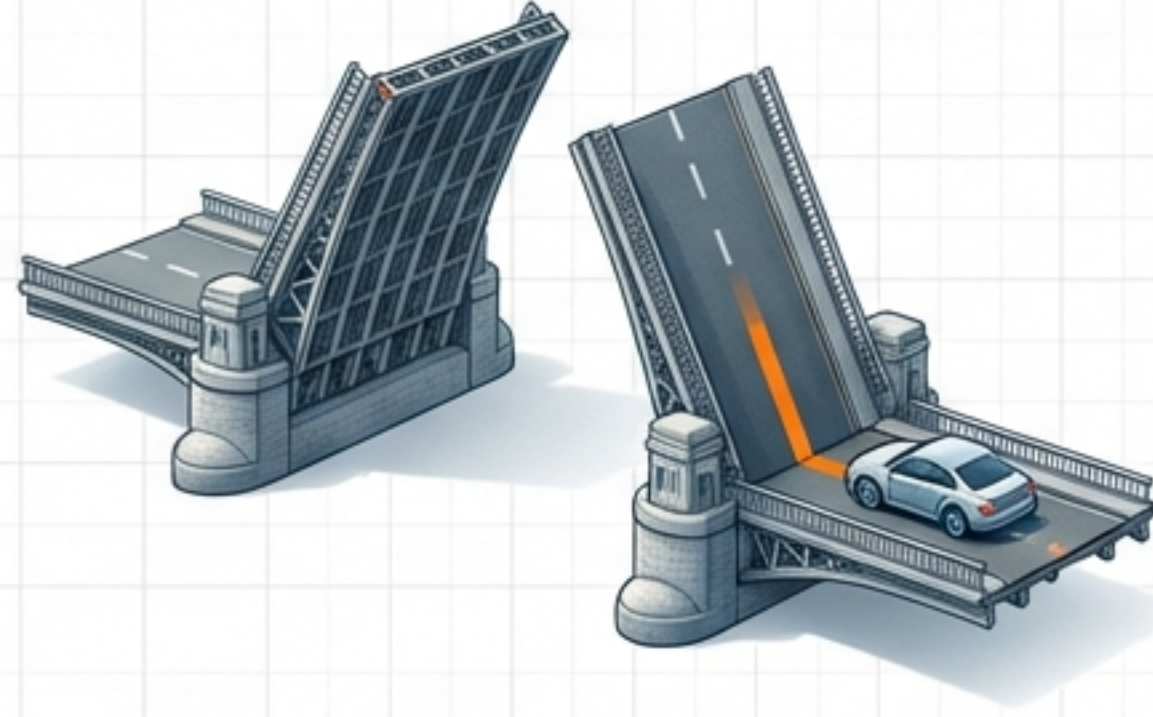
Control, Lógica y Configuración en Circuitos Electrónicos

Una guía visual para comprender la anatomía, funcionamiento y clasificación de los componentes de control.

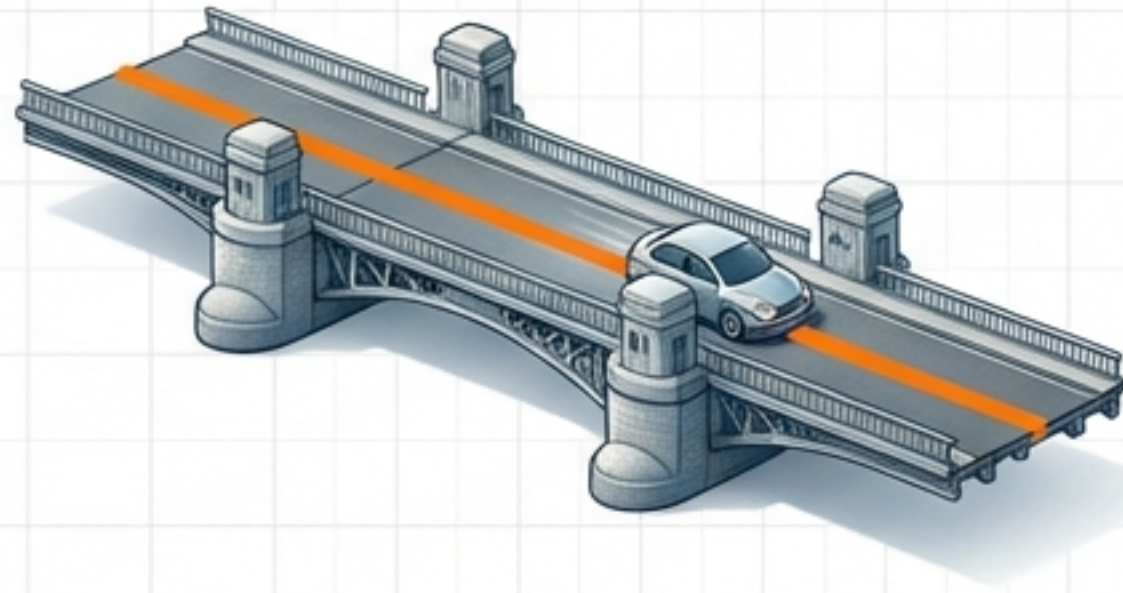
1. Definición y Función Principal

Un interruptor es un componente electrónico fundamental que facilita la apertura y cierre de un circuito eléctrico. Su función es controlar el flujo de corriente mediante intervención mecánica directa.

Circuito Abierto (Open) = OFF



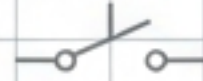
Circuito Cerrado (Closed) = ON



¡Atención! En electricidad, '**Abierto**' significa que el camino está roto (Apagado), y '**Cerrado**' significa que el camino está unido (Encendido).

2. Clasificación por Tipo de Actuación

Mantenidos (Maintained)

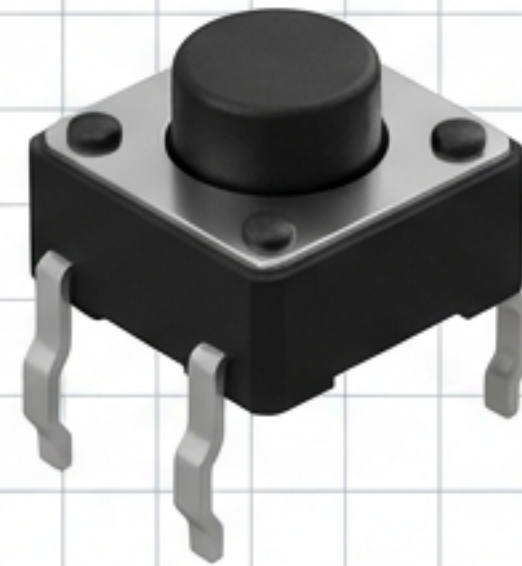


Concepto: Cambia y espera.

Descripción: Al ser accionados, permanecen en la nueva posición hasta una nueva interacción.

Ejemplo: Interruptor de pared.

Momentáneos (Momentary)

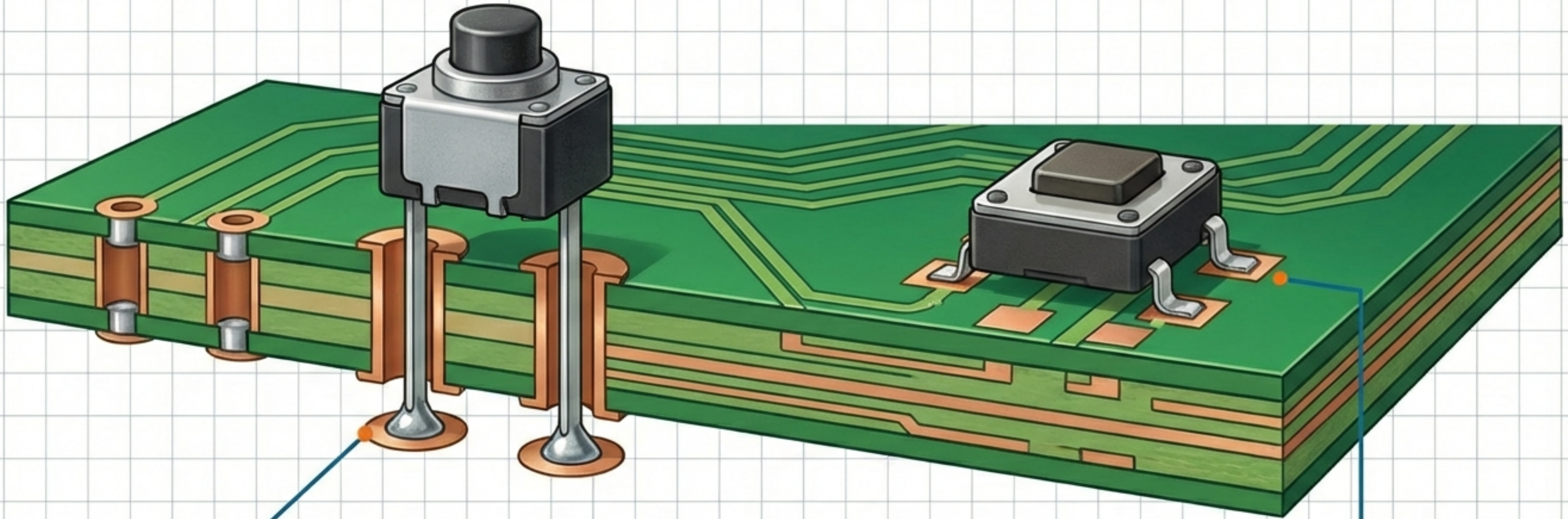


Concepto: Cambia y regresa.

Descripción: Solo cambian de estado mientras se mantienen presionados. Un resorte interno los devuelve a su posición original.

Ejemplo: Teclas de teclado, Timbre.

3. Clasificación por Encapsulado (Montaje)



Through-Hole (Agujero Pasante)

Conexión mecánica fuerte. Ideal para prototipos y protoboards.

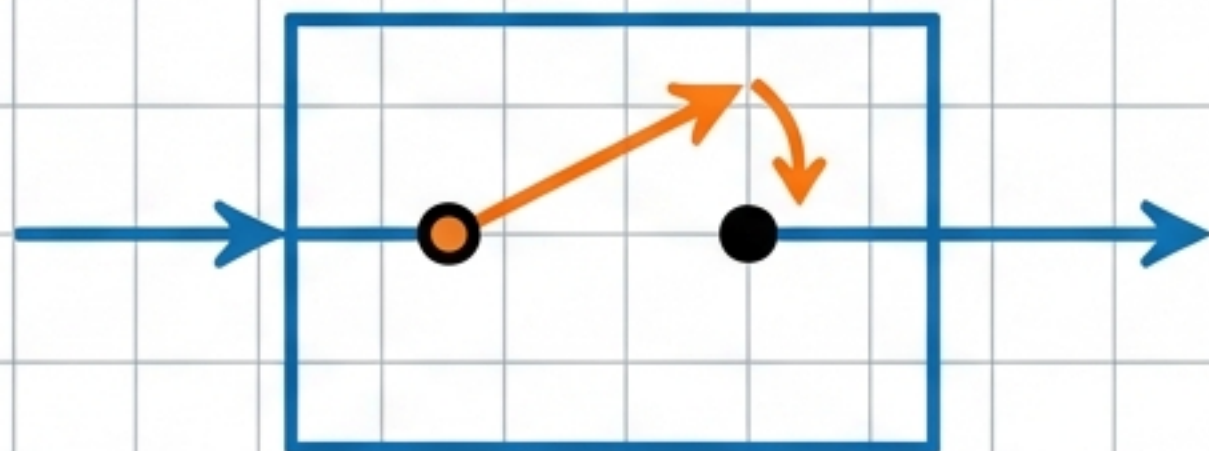
SMD (Montaje Superficial)

Ahorro de espacio. Estándar en electrónica moderna y manufactura automatizada.

4. Anatomía Interna: Polos y Tiros

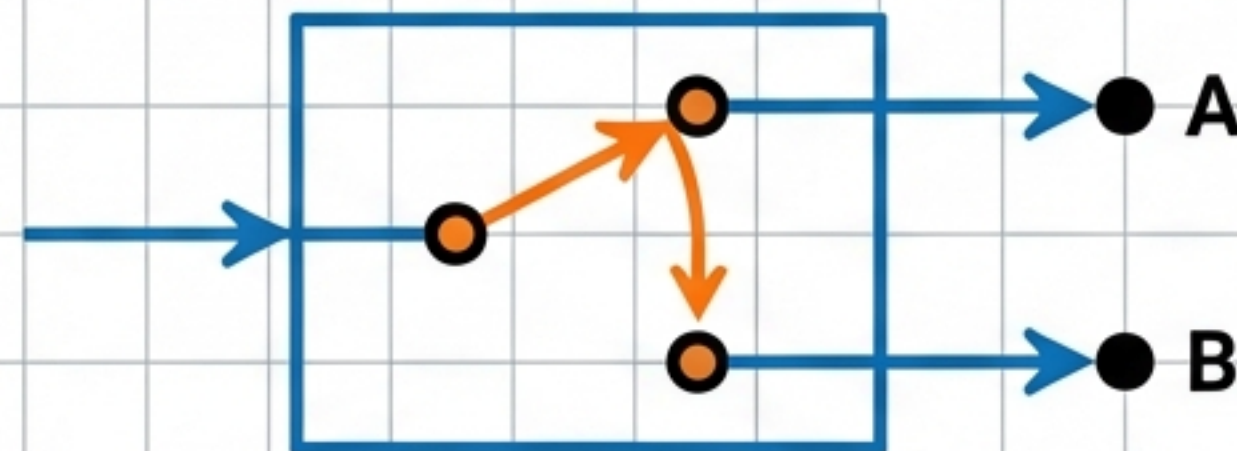
La nomenclatura define la configuración del cableado interno.

POLO / POLE (P)



Entradas: Número de circuitos independientes que se controlan simultáneamente.

TIRO / THROW (T)



Salidas: Número de caminos u opciones posibles para cada polo.

Ejemplo: Un interruptor que controla 1 luz (P) pero puede cambiar entre color Rojo o Verde (T).

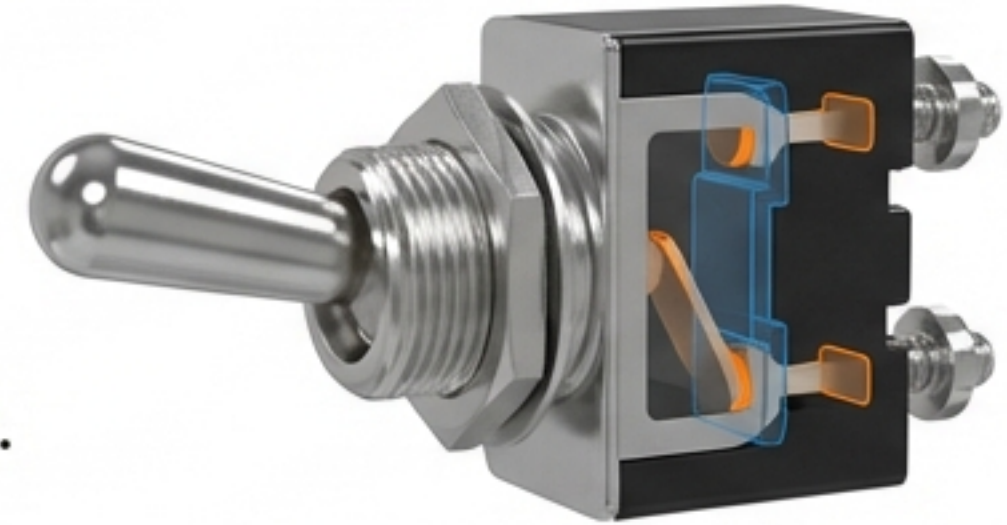
Configuraciones Básicas

SPST (Single Pole, Single Throw)



1 Polo, 1 Tiro

El interruptor básico "On/Off". Solo corta o permite el paso en una sola línea.

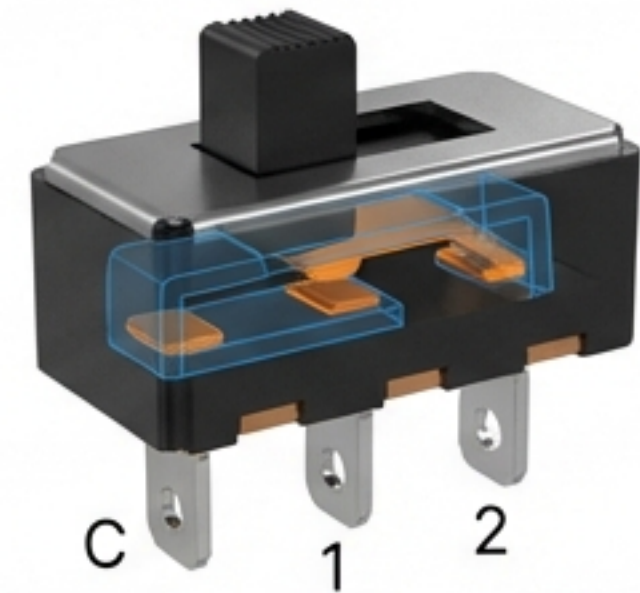


SPDT (Single Pole, Double Throw)

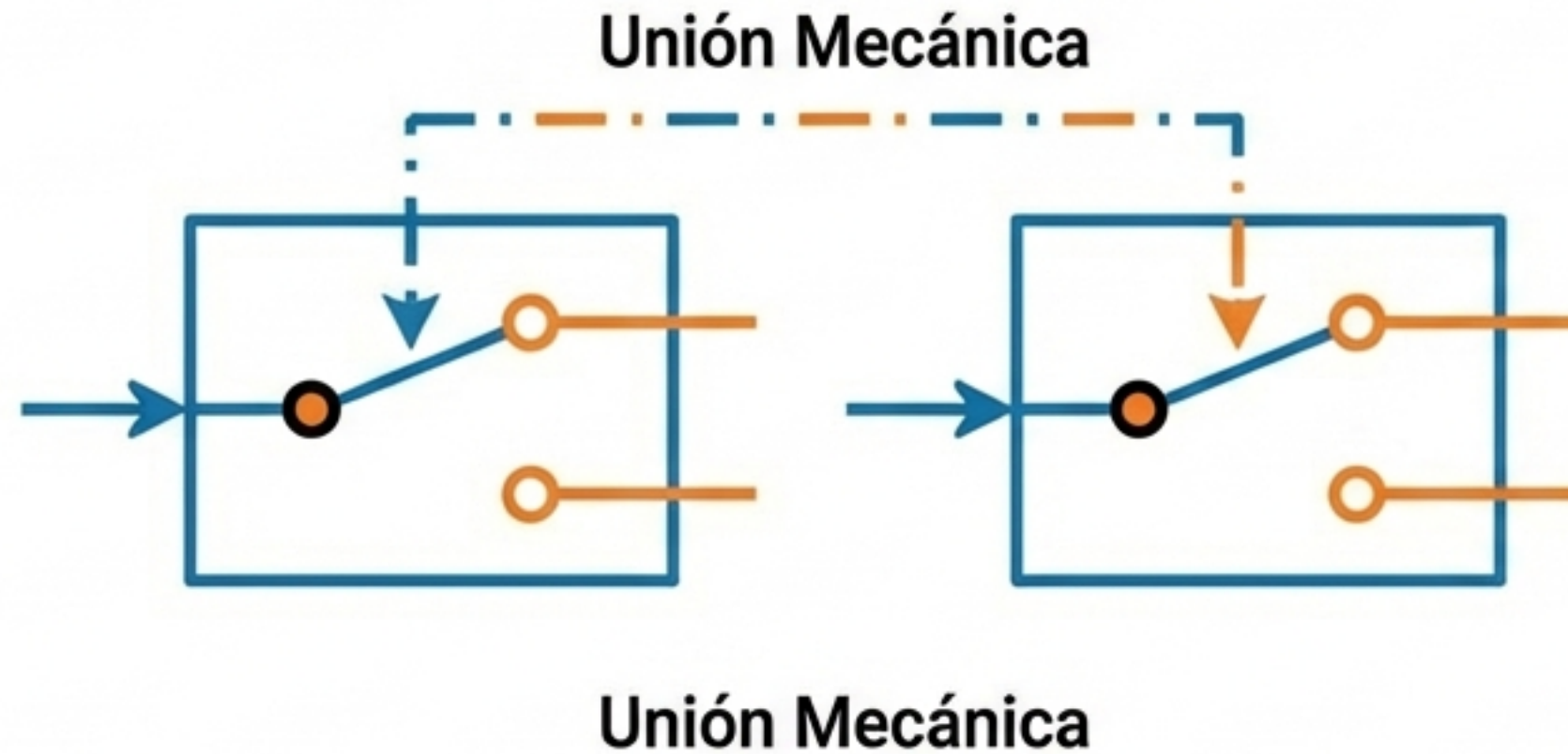


1 Polo, 2 Tiros (Conmutador)

Tiene una entrada común y permite elegir entre dos caminos de salida.



Configuraciones Complejas (Control Simultáneo)



DPDT: 2 Polos, 2 Tiros

Son dos interruptores SPDT unidos físicamente. Al accionar la palanca, ambos circuitos cambian al mismo tiempo.

Uso común: Inversión de polaridad en motores (cambio de giro).

4PDT

Controla cuatro circuitos independientes simultáneamente.
Aumentar Polos = Añadir líneas paralelas de control.

5. Lógica de Contacto (Estados en Reposo)

¿Qué hace el interruptor cuando nadie lo toca?

Normalmente Abierto (NO / Normally Open)



Estado Reposo: OFF (Abierto).
Al presionar: ON (Cierra el circuito).
Común en timbres y teclados.

Normalmente Cerrado (NC / Normally Closed)

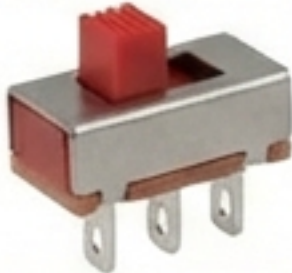


Estado Reposo: ON (Cerrado).
Al presionar: OFF (Abre el circuito).

Crítico para Paradas de Emergencia:
Corta la energía al ser presionado.

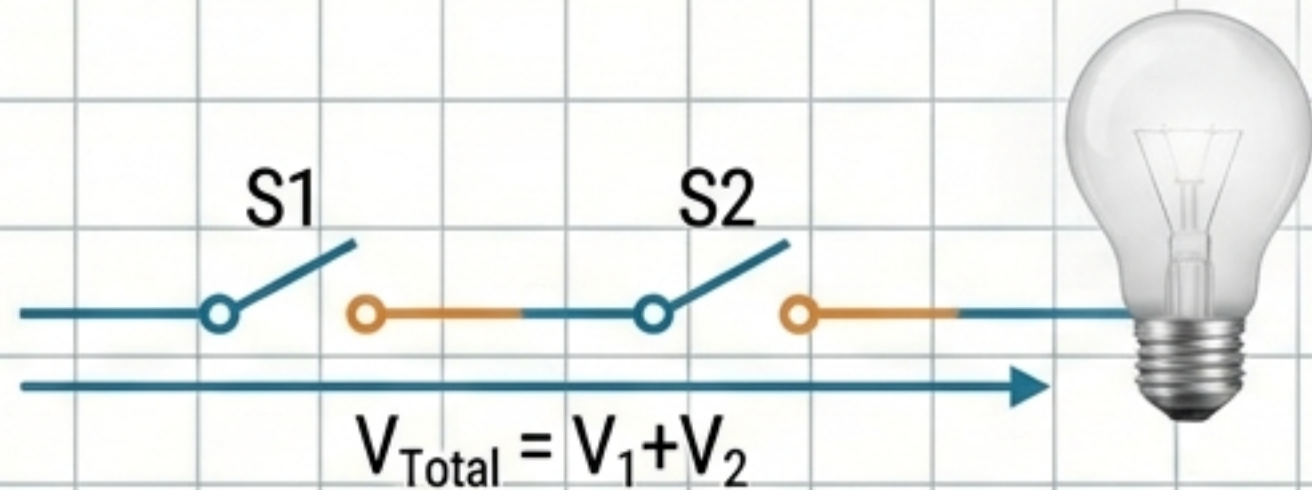
El Lenguaje de los Diagramas (Simbología)

Para interpretar planos (Normas IEC/ANSI), debemos reconocer los símbolos gráficos.

Componente Real	Símbolo Esquemático	Nombre
		Interruptor Simple (SPST)
		Conmutador (SPDT)
		Pulsador (NO)
		Fuente DC (Batería)

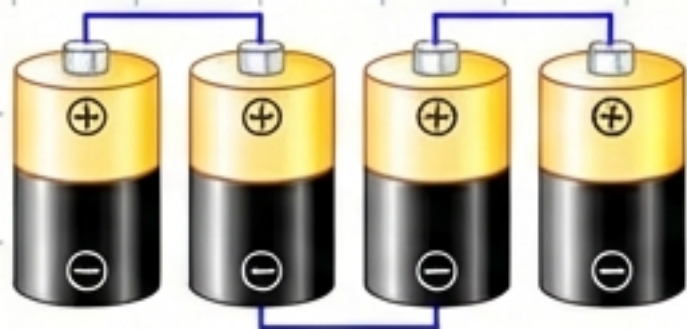
Lógica de Conexión: Serie vs. Paralelo

Serie (Lógica AND)



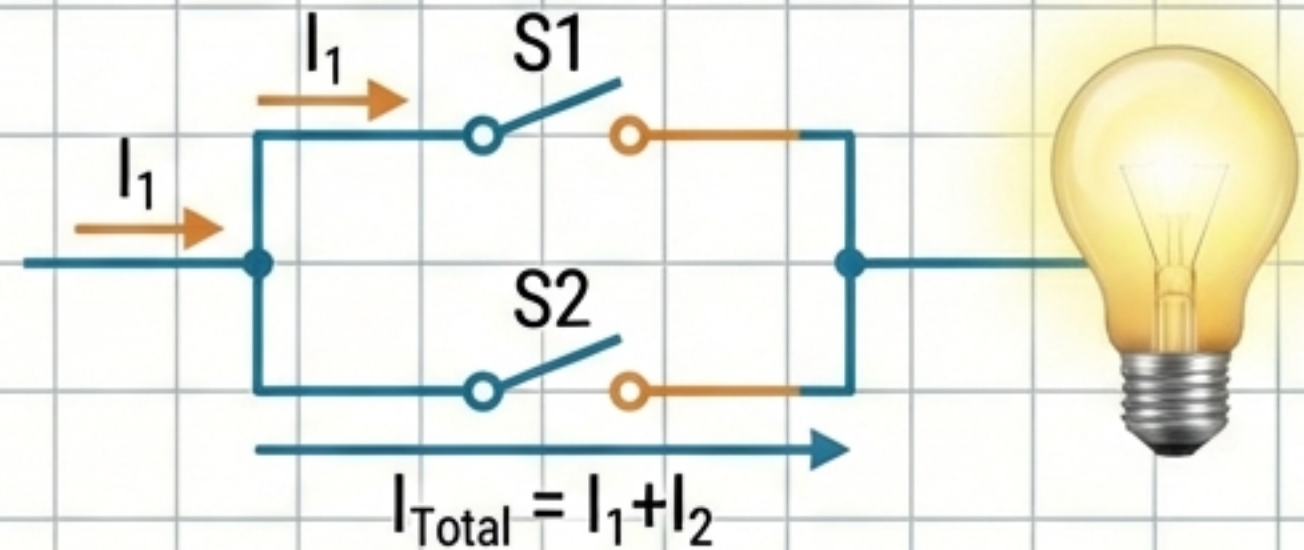
Interruptores en fila. Ambos deben cerrarse para que la luz encienda.

Si A está abierto O B está abierto = Apagado.



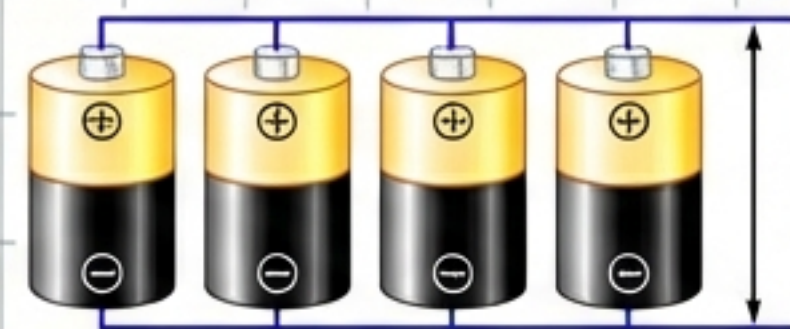
Referencia: Baterías en Serie (Conexión Lineal)

Paralelo (Lógica OR)



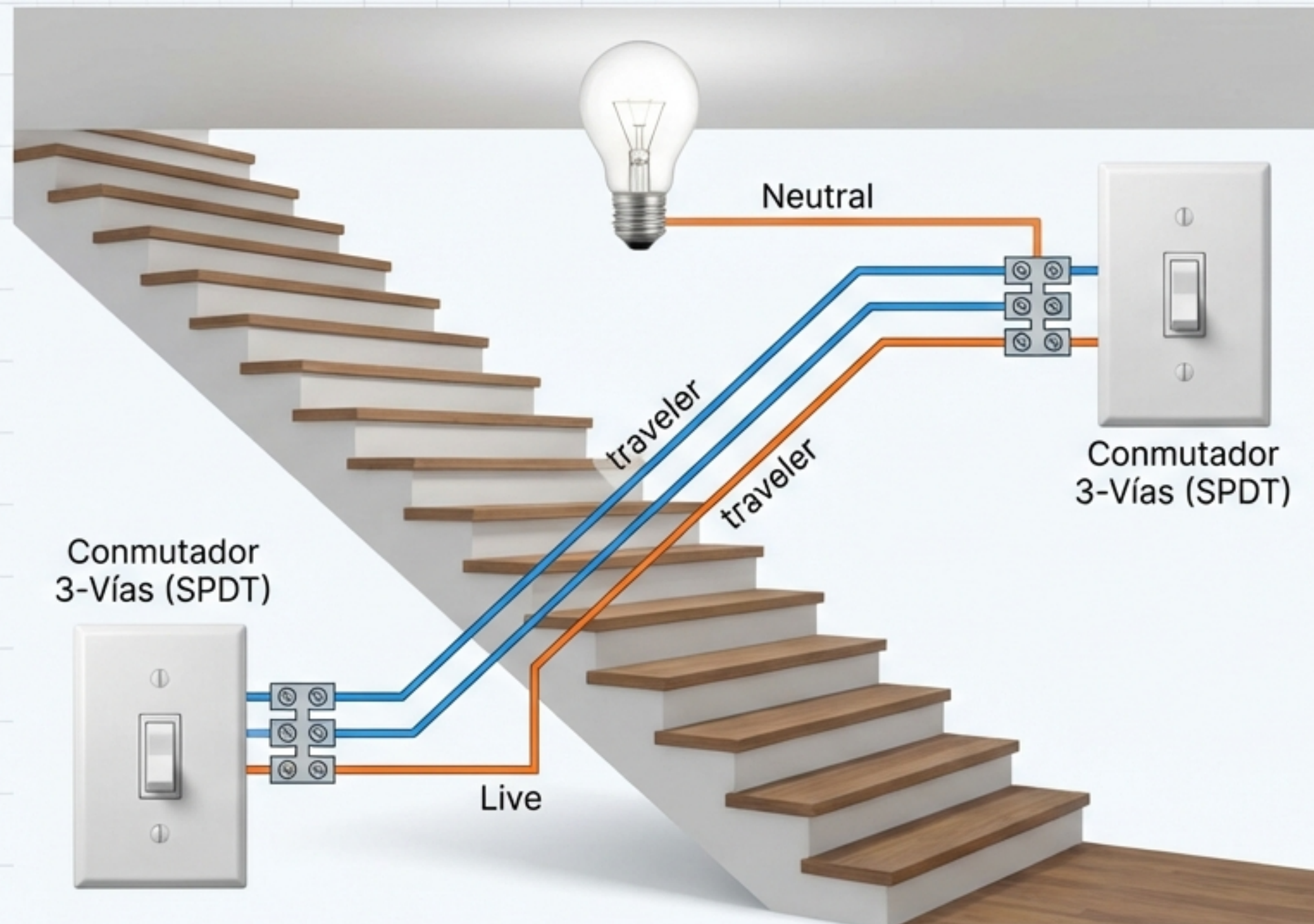
Caminos alternativos. Basta con que UNO se cierre para que la luz encienda.

Símil Hidráulico: Dos tuberías. El agua pasa si abres cualquiera de las dos.



Referencia: Baterías en Paralelo (Conexión Ramificada)

Aplicación Práctica: Circuito Escalera (3-Vías)



Reto: Controlar una misma lámpara desde dos puntos distintos.

Solución: Se utilizan dos interruptores SPDT conectados entre sí.

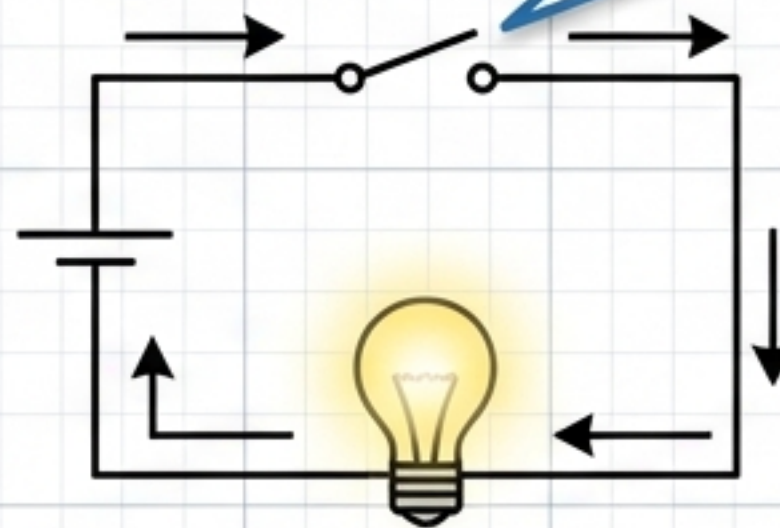
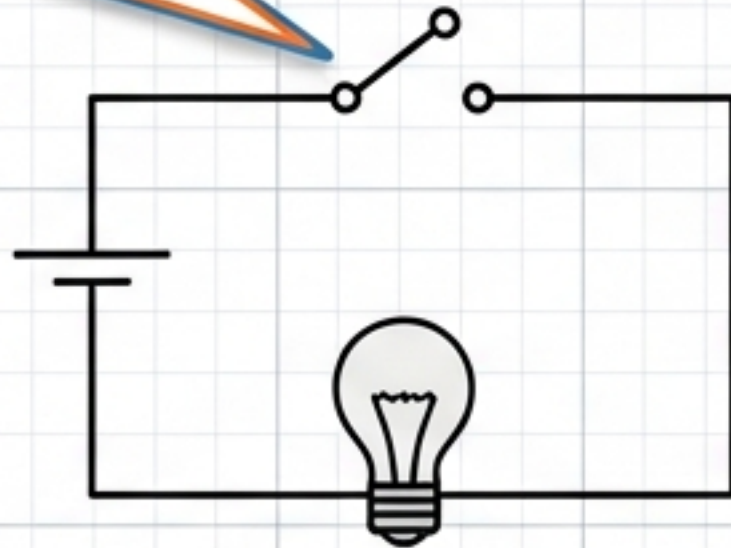
Resultado: Puedes encender o apagar la luz desde arriba o desde abajo independientemente.

El Interruptor y la Ley de Ohm

$$V = I \times R$$

Estado Abierto = Resistencia Infinita ($\infty\Omega$).
Corriente (I) = 0.
Todo el voltaje cae en el interruptor.

Estado Cerrado = Resistencia Cero (0Ω).
La corriente fluye libremente hacia la carga.



Herramientas de Verificación y Seguridad



Multímetro (Prueba de Continuidad)

Pita si el interruptor está cerrado ($0\ \Omega$).
Esencial para verificar funcionamiento.



Buscapolo

Detecta presencia de fase sin
contacto directo. Seguridad primero.

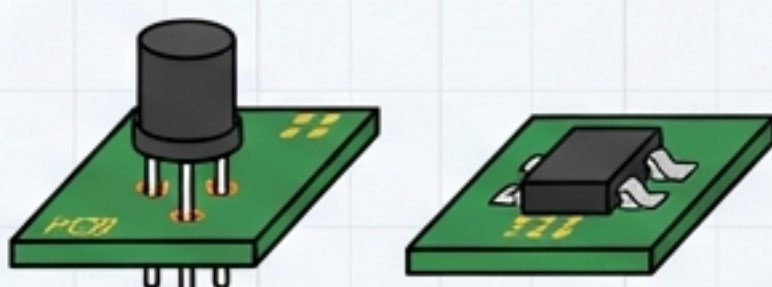
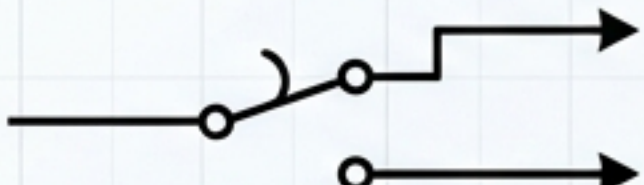
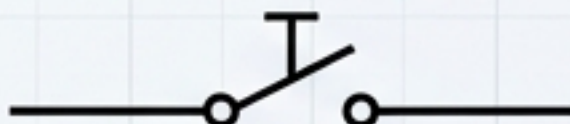
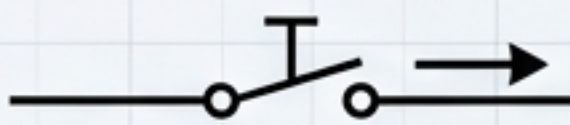


Desarmador Aislado

Protege al usuario de descargas
durante el montaje.

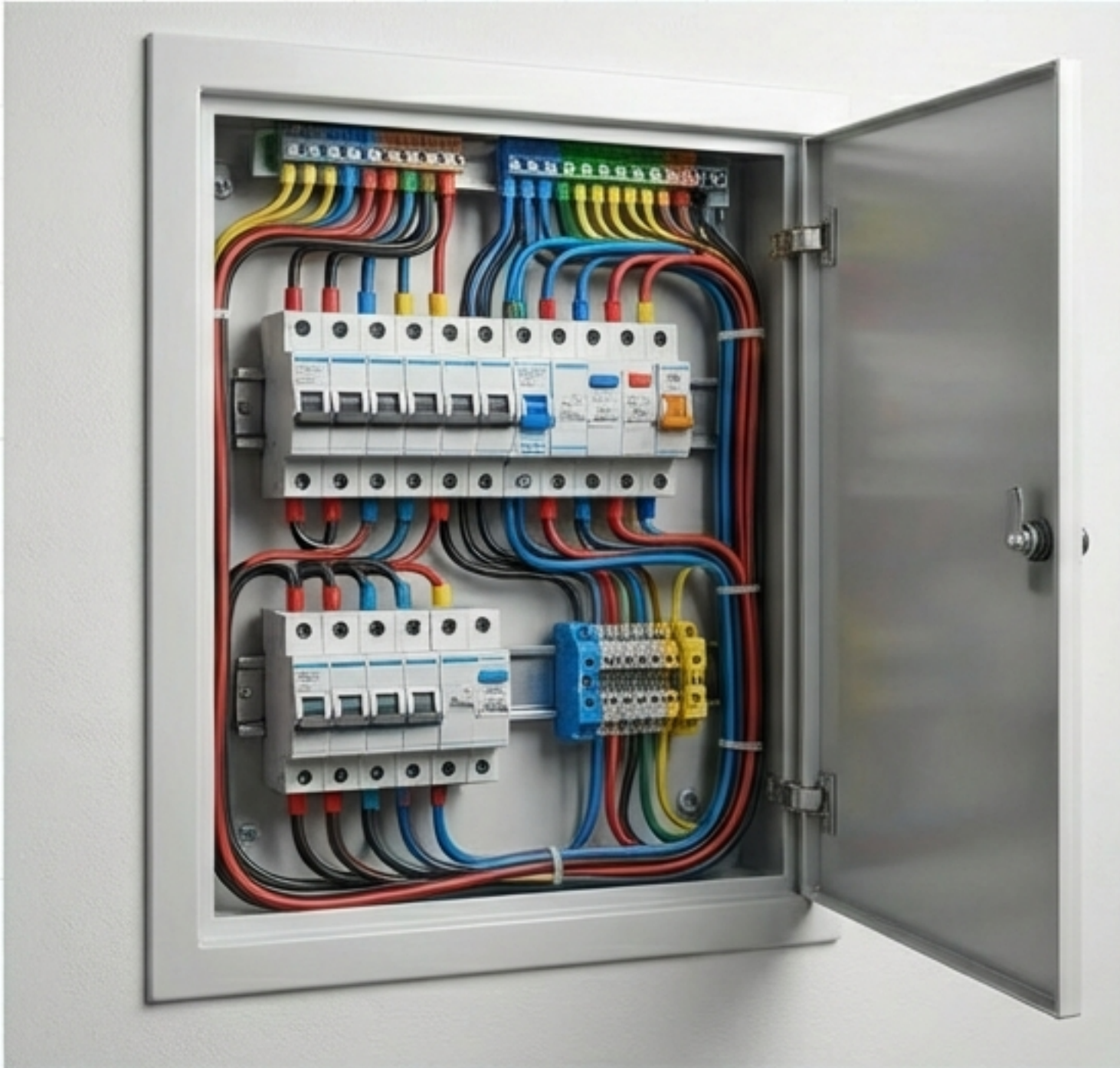
REGLA DE ORO: Antes de manipular, usa un comprobador para verificar que NO haya tensión.

Resumen de Clasificación

ACCIÓN		MONTAJE	
Momentáneo (Regresa) vs. Mantenido (Se queda).	 Momentáneo Mantenido	THT (Patitas pasantes) vs. SMD (Superficial plano).	 THT SMD
CONFIGURACIÓN	ESTADO		
Polos (Circuitos) vs. Tiros (Opciones).	 SPDT (1 Polo, 2 Tiros)  DPDT (2 Polos, 2 Tiros)	Normalmente Abierto (NO) vs. Normalmente Cerrado (NC).	 NO (Abierto)  NC (Cerrado)

La selección correcta depende de la necesidad mecánica y la lógica eléctrica.

Conclusión y Seguridad



El interruptor es el puente entre la decisión humana y la acción electrónica.

- ✓ **Seguridad:** Usa siempre productos certificados (RETIE).
- ✓ **Instalación:** Nunca "puentees" un interruptor automático (taco).
- ✓ **Diagnóstico:** Si un interruptor salta reiteradamente, hay una falla en el circuito, no fuerces el encendido.