

# Unidad 8: Automatización

**Profesor:** Ing. Israel Chaves Arbaiza

**Curso:** Electrónica Básica para Ing. Mecánica



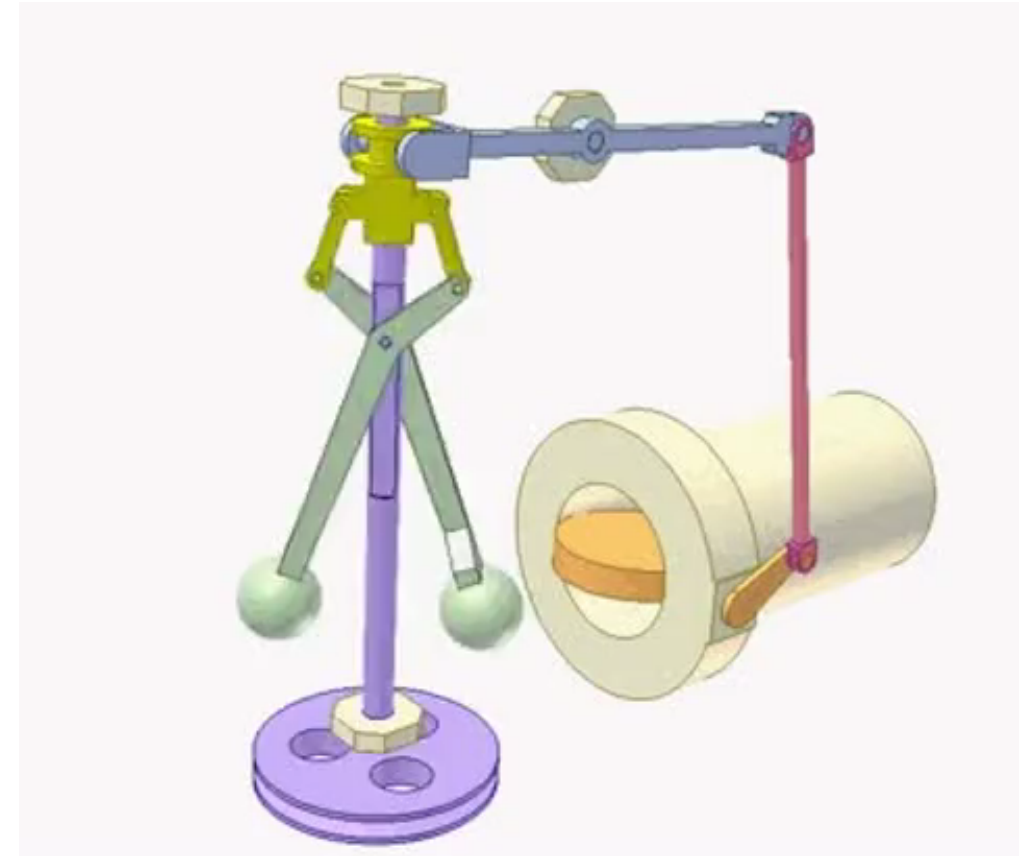
# Agenda

- Historia
- ¿Qué es un PLC?
- Funcionamiento de un PLC
- Características
- Ventajas y desventajas
- Estructura básica
- Diagrama Escalera

# Historia

- El control automático, tiene su primer antecedente en el Regulador de Watt, en el 1774
- El primer intento de reemplazar al hombre en las tareas de control se realizó a través de elementos mecánicos
- Mecanismos como las válvulas de control, de nivel a flotante, permitieron al hombre dedicarse a estas tareas

GIFER



[See all governor GIFs](#)

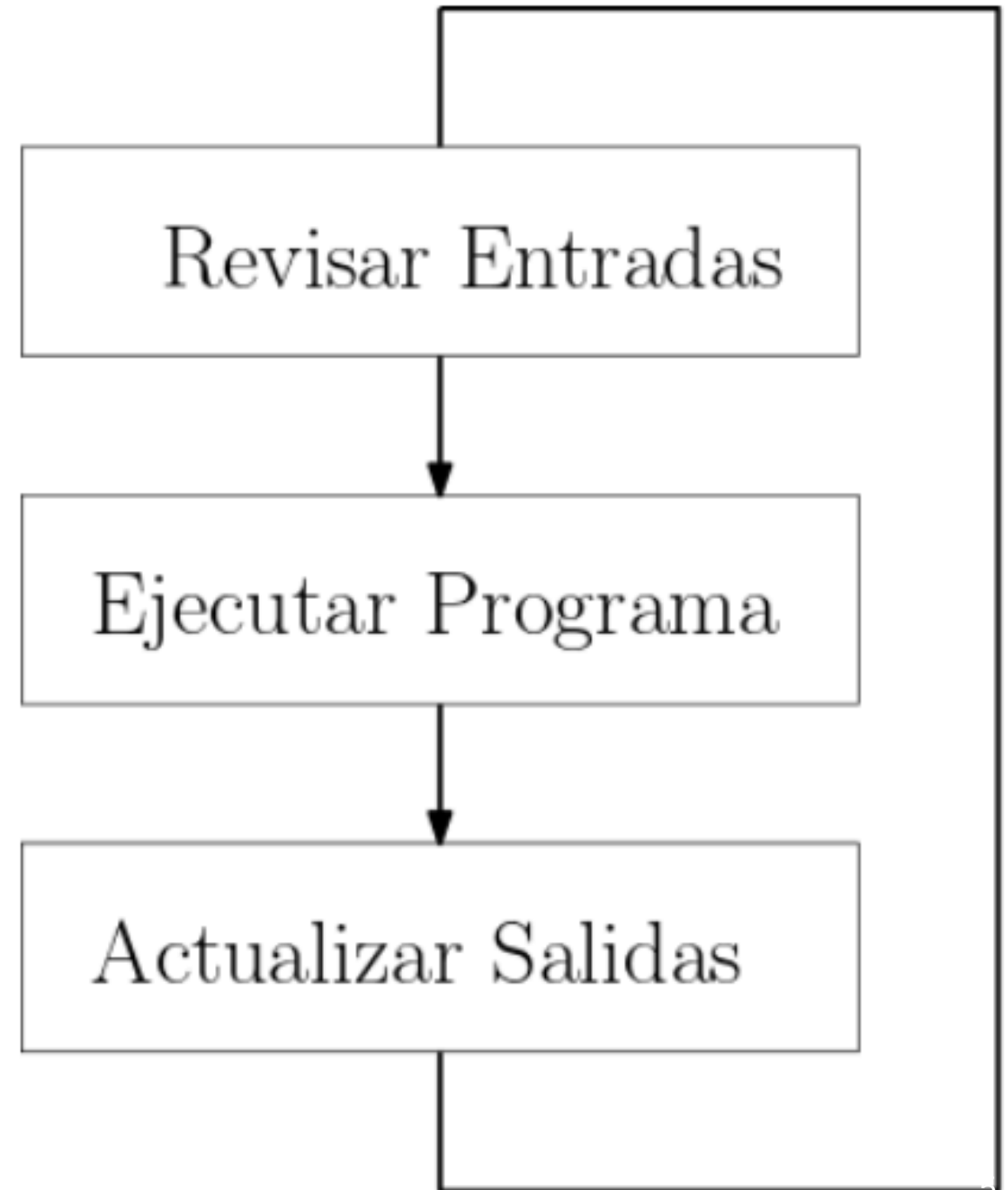
# ¿Qué es un PLC?

- Programmable Logic Controller (Controlador Lógico Programable) es un dispositivo digital electrónico, con una memoria programable para el almacenamiento de instrucciones
- Implementa funciones lógicas, secuenciales, temporizadas, de conteo y aritméticas
- Utilizados en **ambientes industriales** donde la decisión y la acción deben ser tomadas en **tiempo real**
- Son tanto controles lógicos como secuenciales o ambos a la vez
- [Ejemplo de datasheet](#)



# Funcionamiento de un PLC

- Consta básicamente de un CPU, espacios de memoria y circuitos de entrada y salida de señales.
- Internamente, el PLC corre 1 programa a la vez, de forma cíclica. Este ciclo consta de los siguientes 3 pasos

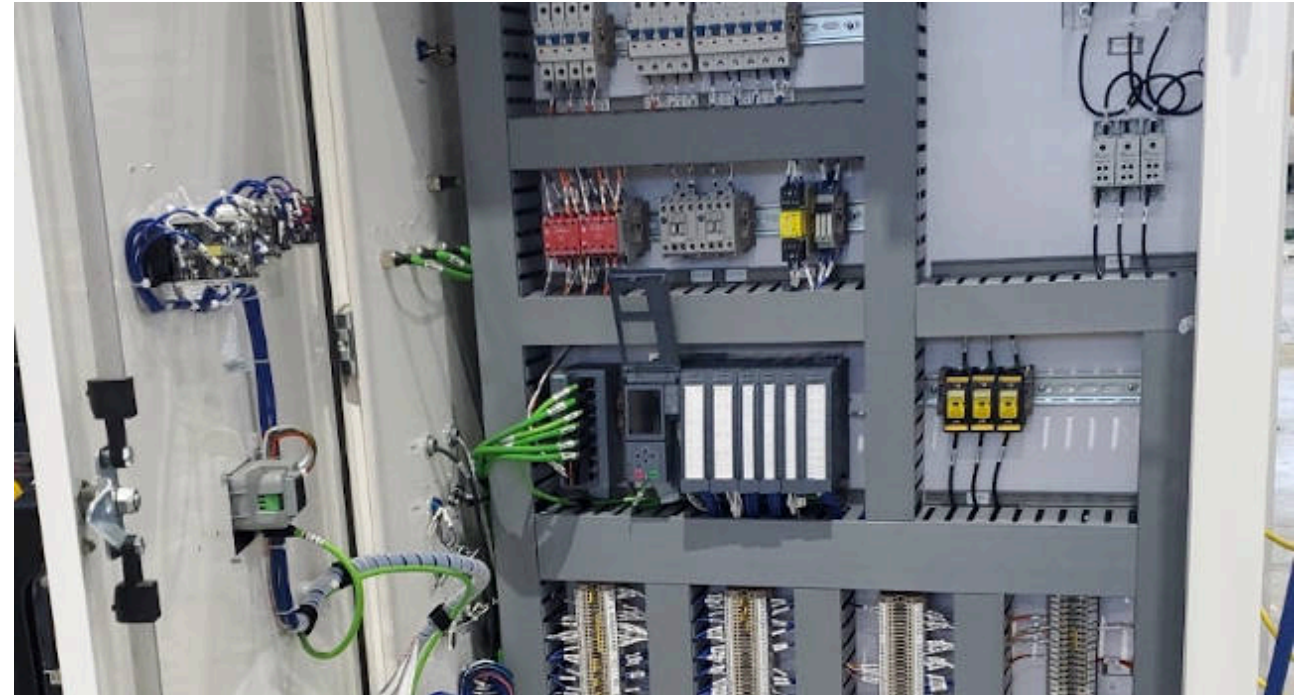


# Funcionamiento de un PLC

- En el primer paso, el PLC toma los valores de cada una de las entradas (sensores) y los almacena en memoria
- En el segundo paso, ejecuta el programa (una instrucción a la vez) donde dependiendo de la lógica indicada, y de los valores de las entradas almacenados; decide y calcula qué salidas activar ó apagar almacenando estos resultados en los espacios de memoria destinados para las salidas
- En el tercer paso, es donde luego de los calculos, el PLC toma los valores almacenados para las salidas, y activa ó apaga las salidas (actuadores) según corresponda.

# Características

- Espacios reducidos
- Procesos de producción periódicamente cambiantes
- Procesos secuenciales
- Maquinaria de procesos variables
- Instalaciones de procesos complejos y amplios
- Chequeo de programación centralizada de las partes del proceso



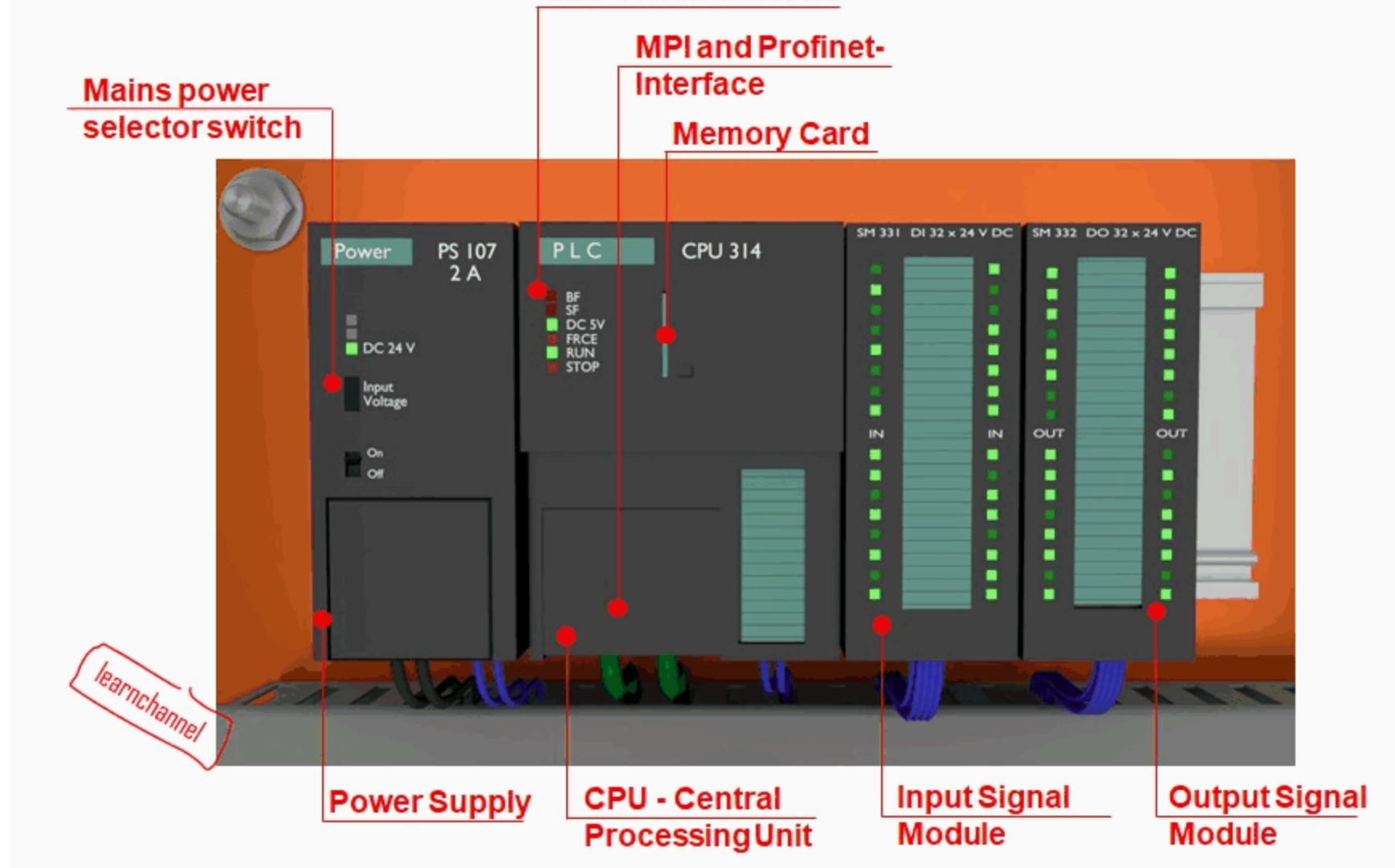
# Ventajas

- Menor tiempo empleado en la elaboración de proyectos
- La lista de materiales queda sensiblemente reducida y economía del presupuesto
- Posibilidad de introducir modificaciones sin cambiar el cableado ni añadir aparatos
- Mínimo espacio del tablero
- Economía de mantenimiento
- Posibilidad de gobernar varias máquinas con un mismo autómeta
- Menor tiempo para la puesta en funcionamiento
- Si por alguna razón la máquina queda fuera de servicio, el autómeta sigue siendo útil

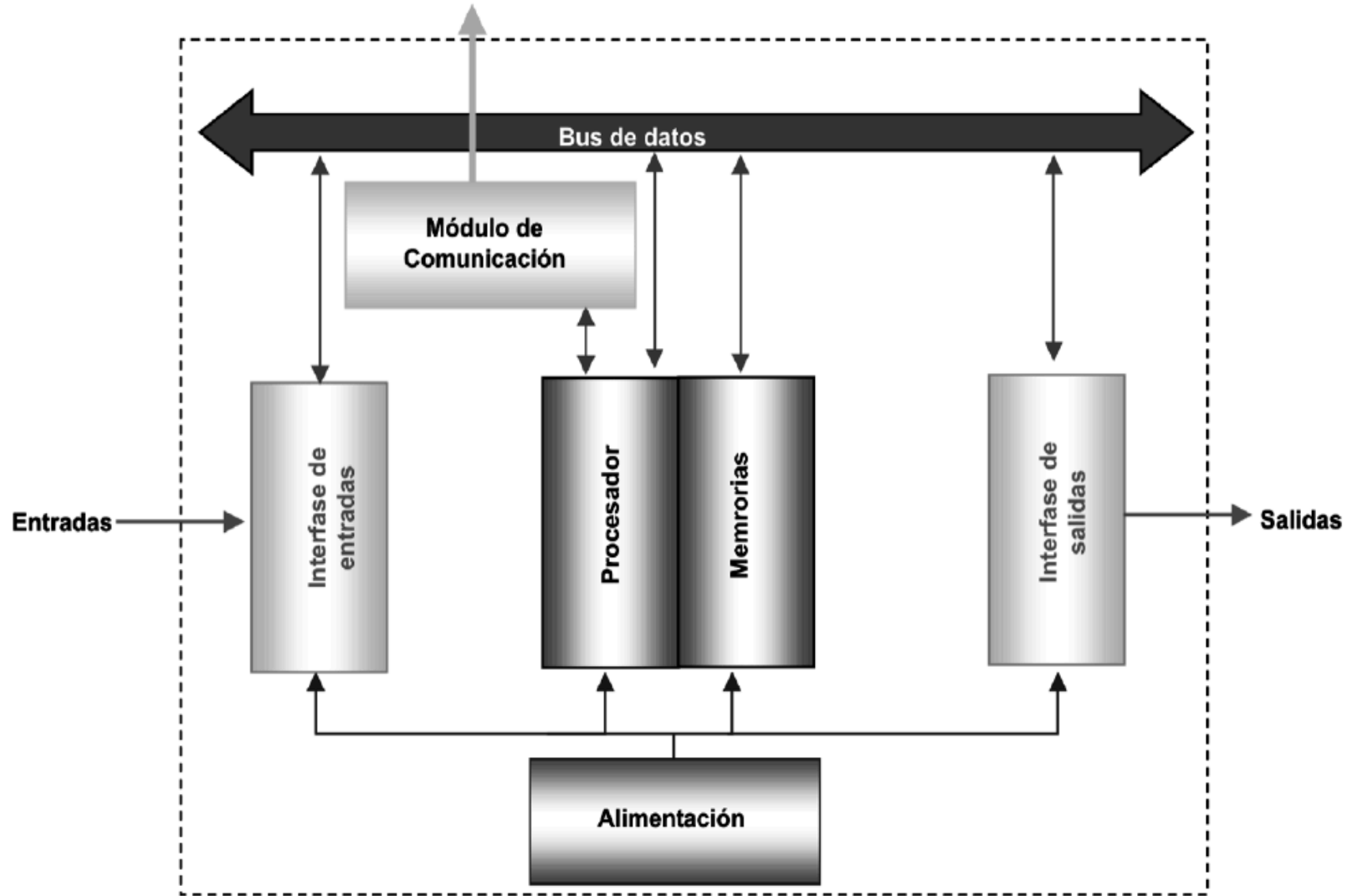
# Desventajas

- Requiere un programador (alguien que sepa) para el PLC
- Costo inicial elevado
- Tener cuidado con *Casarse con una marca*
- Sensores especializados requieren módulos aparte

# Estructura básica



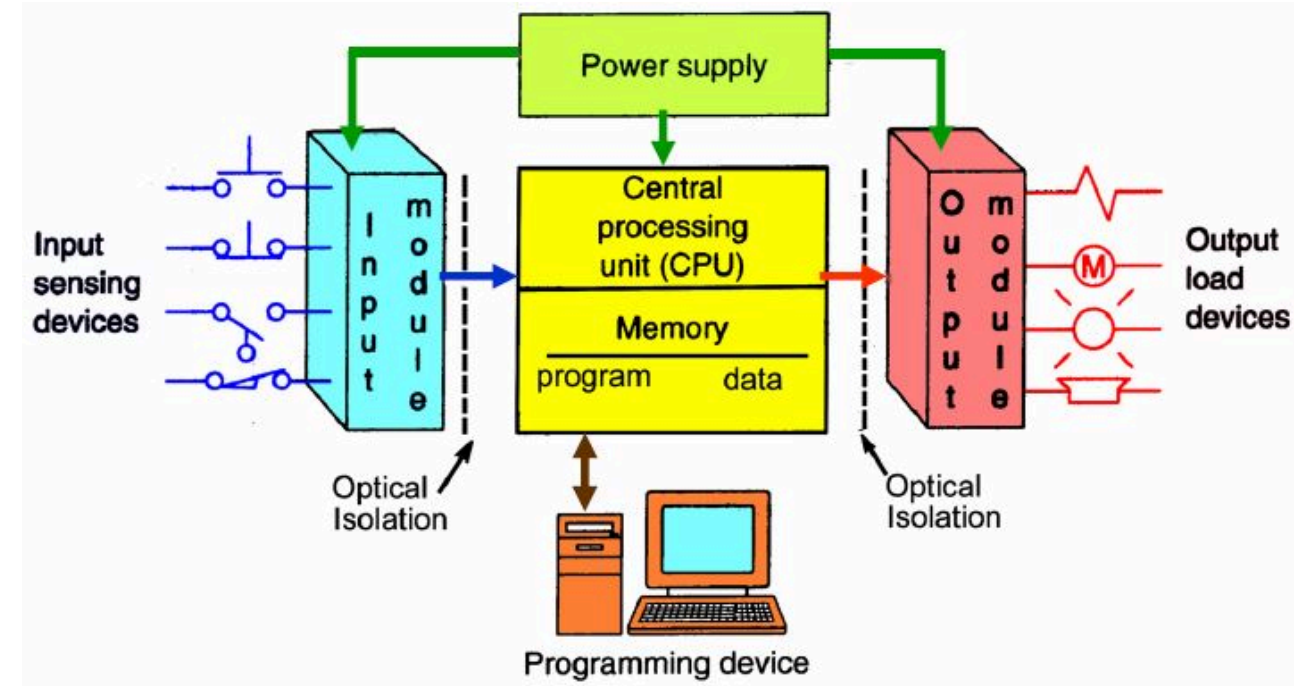
# Estructura básica



# Estructura básica: Procesador

- Cerebro del sistema
- Ejecutar el programa realizado por el usuario
- Administración de la comunicación
- Ejecutar los programas de autodiagnósticos

El procesador necesita un programa escrito por el fabricante, llamado sistema operativo, comúnmente no accesible por el usuario, grabado en una memoria ROM.



# Estructura básica: Memoria

Capaz de almacenar y retirar información. Almacenan:

## **Datos del proceso:**

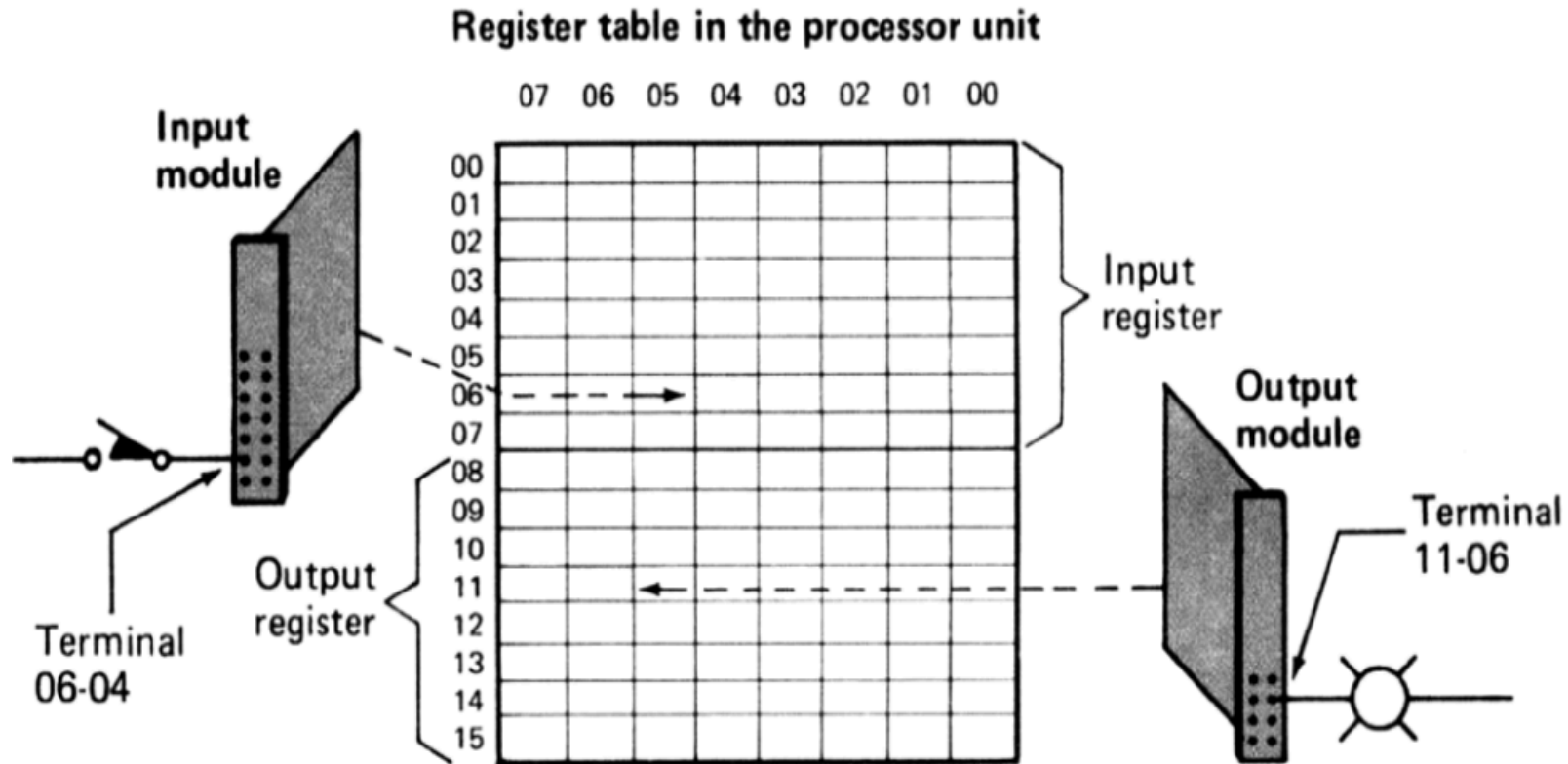
- Señales de entradas y salidas
- Variables internas, de bit y de palabra.
- Datos alfanuméricos y constantes.

## **Datos del control:**

- Instrucciones de usuario, programa
- Configuración del autómata.

# Estructura básica: Memoria de datos de proceso

Capaz de guardar información originada en el microprocesador incluyendo: tiempos, unidades de conteo y relés internos

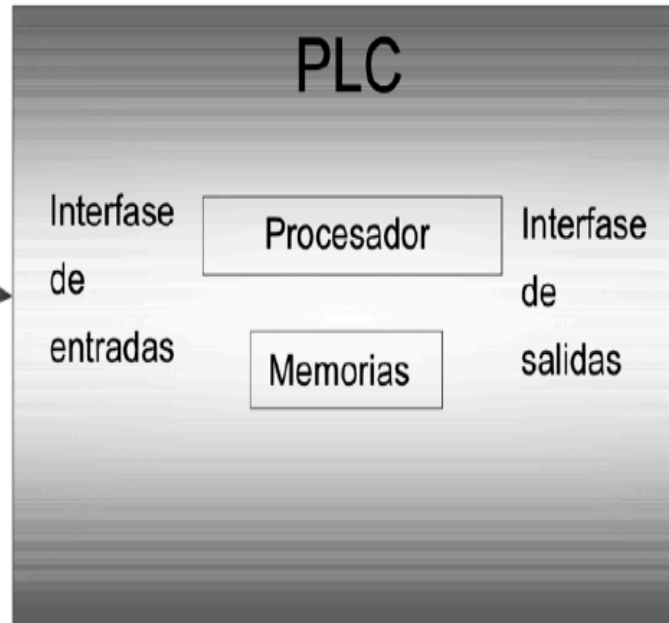


# Estructura básica: Memoria de datos de control

Utilizada para guardar el programa

Señales que entran  
al PLC

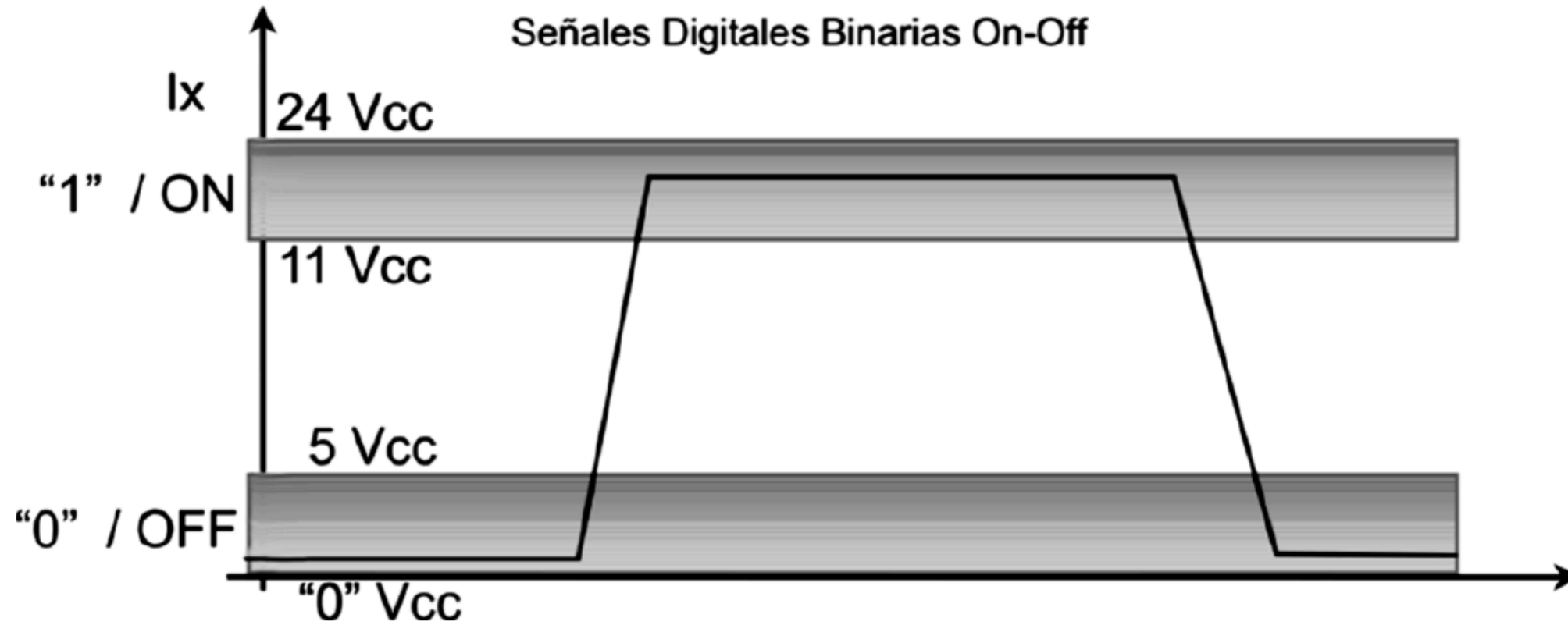
de Proximidad  
de Temperatura  
de Presión  
de Luz  
Interruptores  
Pulsadores  
Fines de Carrera  
Encoders  
RTDs  
etc.



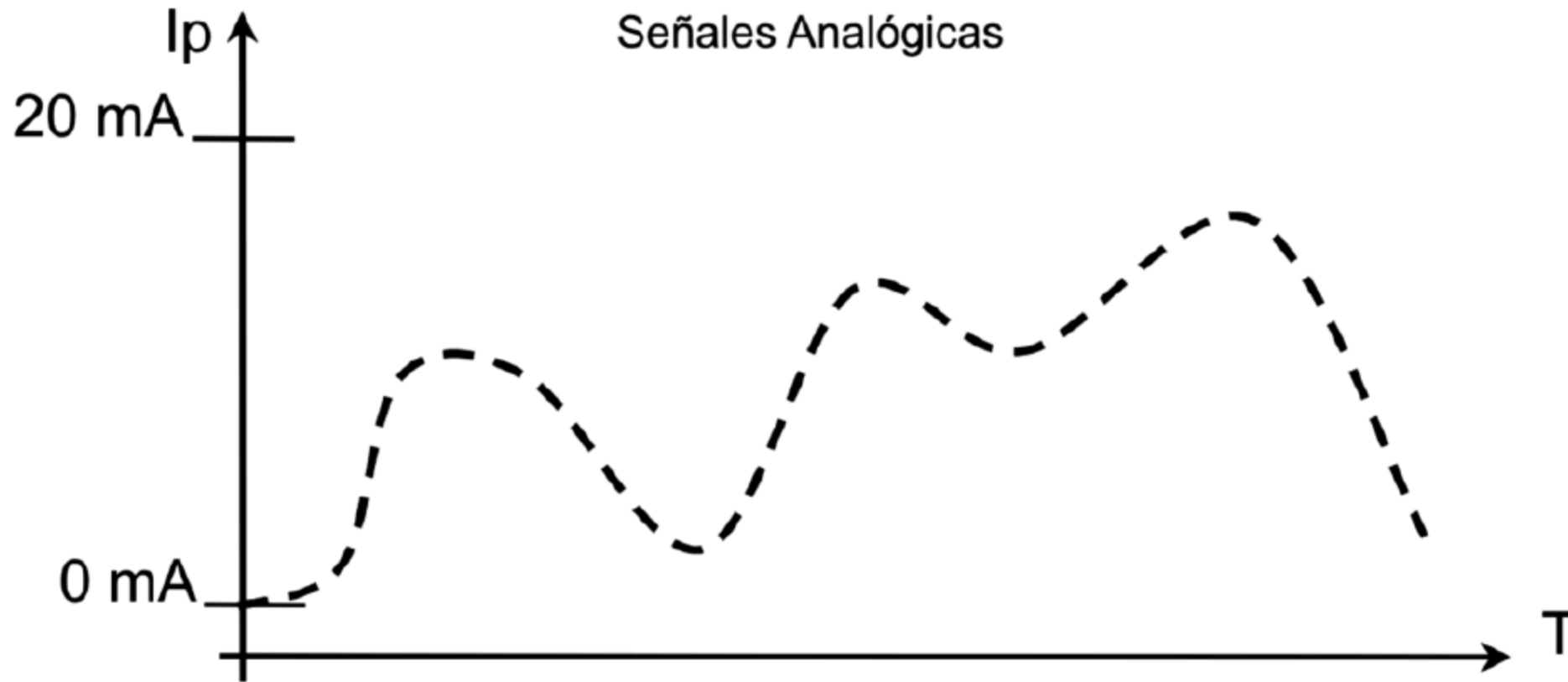
Señales que salen  
del PLC

Electroválvulas  
Contactores  
Motores  
Lámparas  
Embragues  
Frenos  
Válvulas  
Proporcionales  
Trenes de Pulsos  
etc.

# PLC: Señales digitales



# PLC: Señales analógicas



# PLC: tipos

- Compacto
- Modular

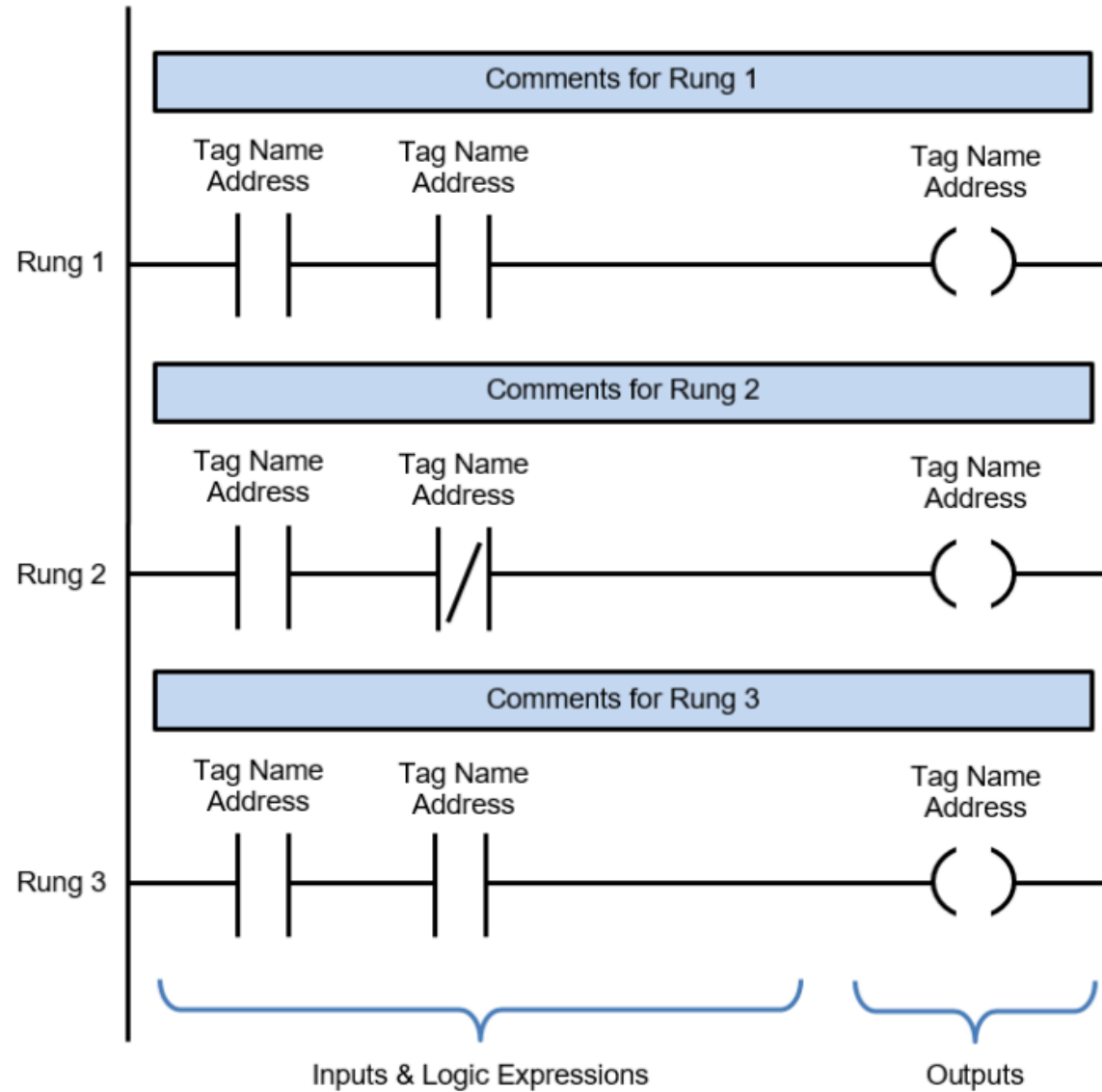


# Diagrama escalera (Ladder)

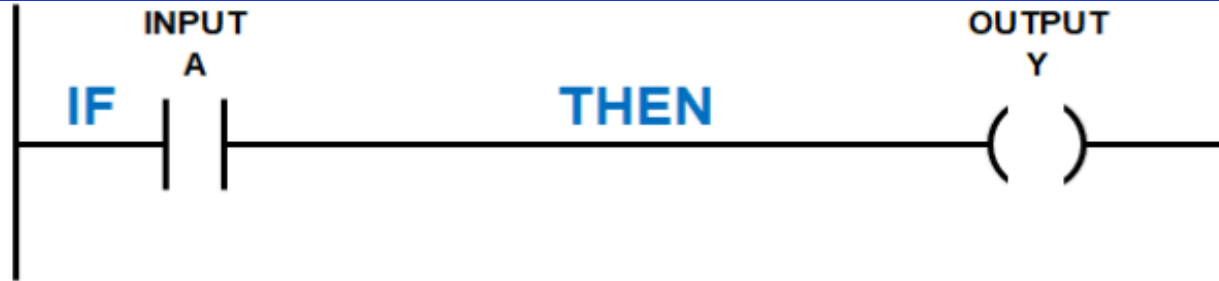
El Diagrama de Escalera, utilizado en automatización industrial para circuitos lógicos de control. Es uno de los métodos básicos y más utilizados para programar PLCs, ya que es una programación mucho más visual que los lenguajes de texto como C, BASIC, y otros.

Además, en los años 70's cuando se incorporaron los PLC, ya se acostumbraba trabajar con diagramas de conexión de relés, los cuales son parecidos a un diagrama de escalera.

# Ladder







# Ladder

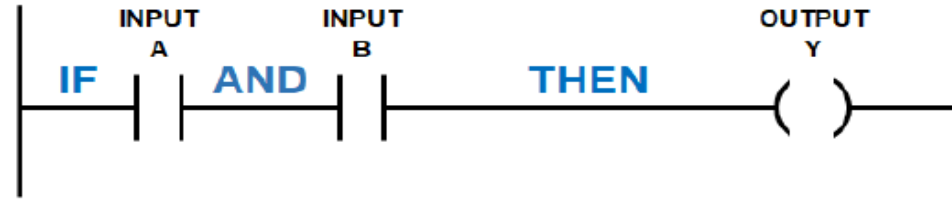


	INPUT	OUTPUT
	A	Y
A= FALSE		
A= TRUE		

# Ladder: NOT

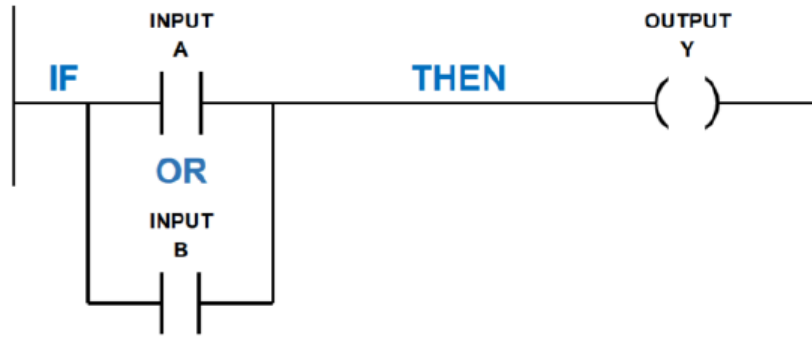
	A	NOT A
FALSE		
TRUE		

# Ladder: AND



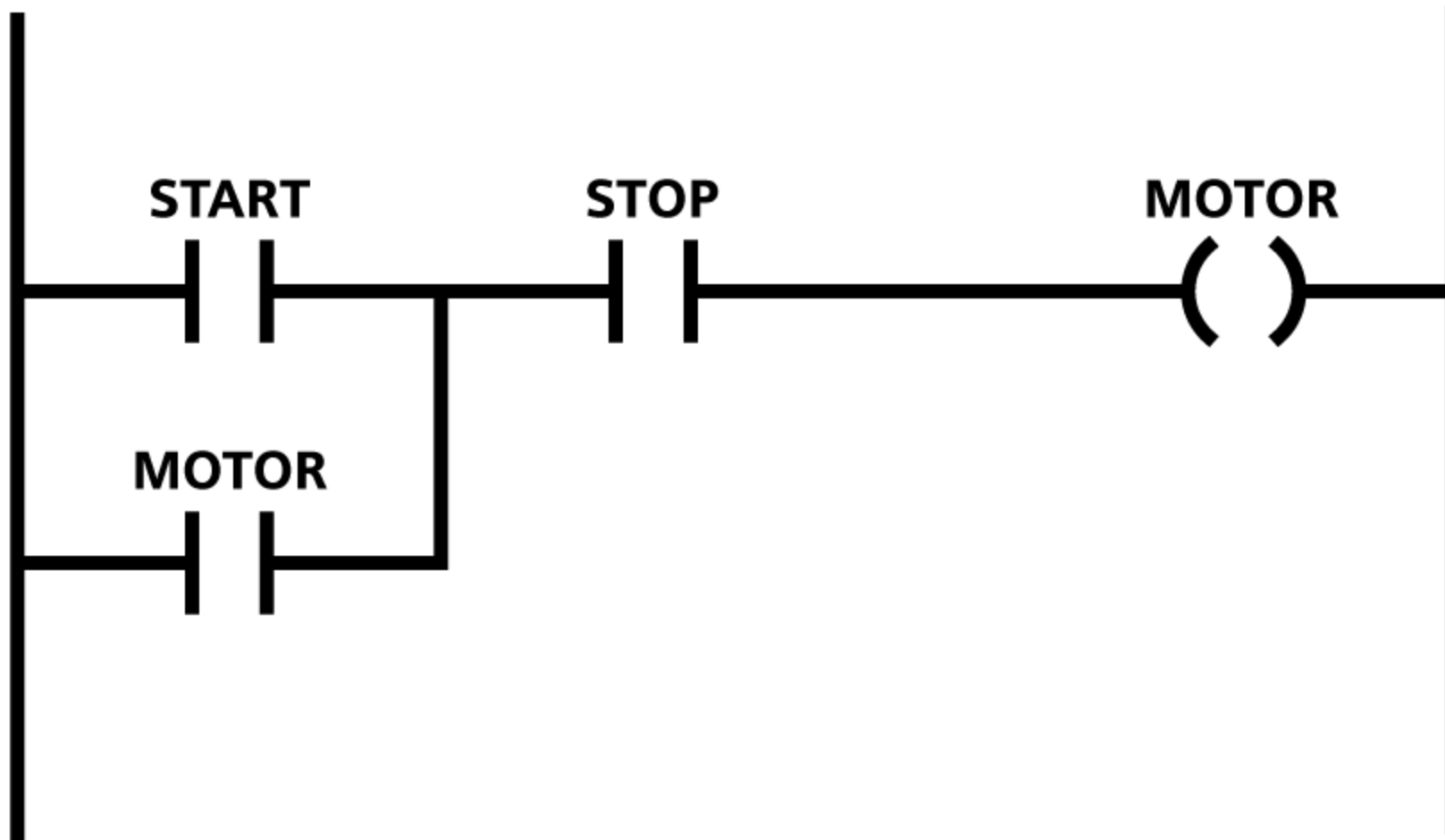
	INPUTS		OUTPUT
	A	B	Y
A= FALSE B= FALSE Y= FALSE			
A= FALSE B= TRUE Y= FALSE			
A= TRUE B= FALSE Y= FALSE			
A= TRUE B= TRUE Y= TRUE			

# Ladder: OR

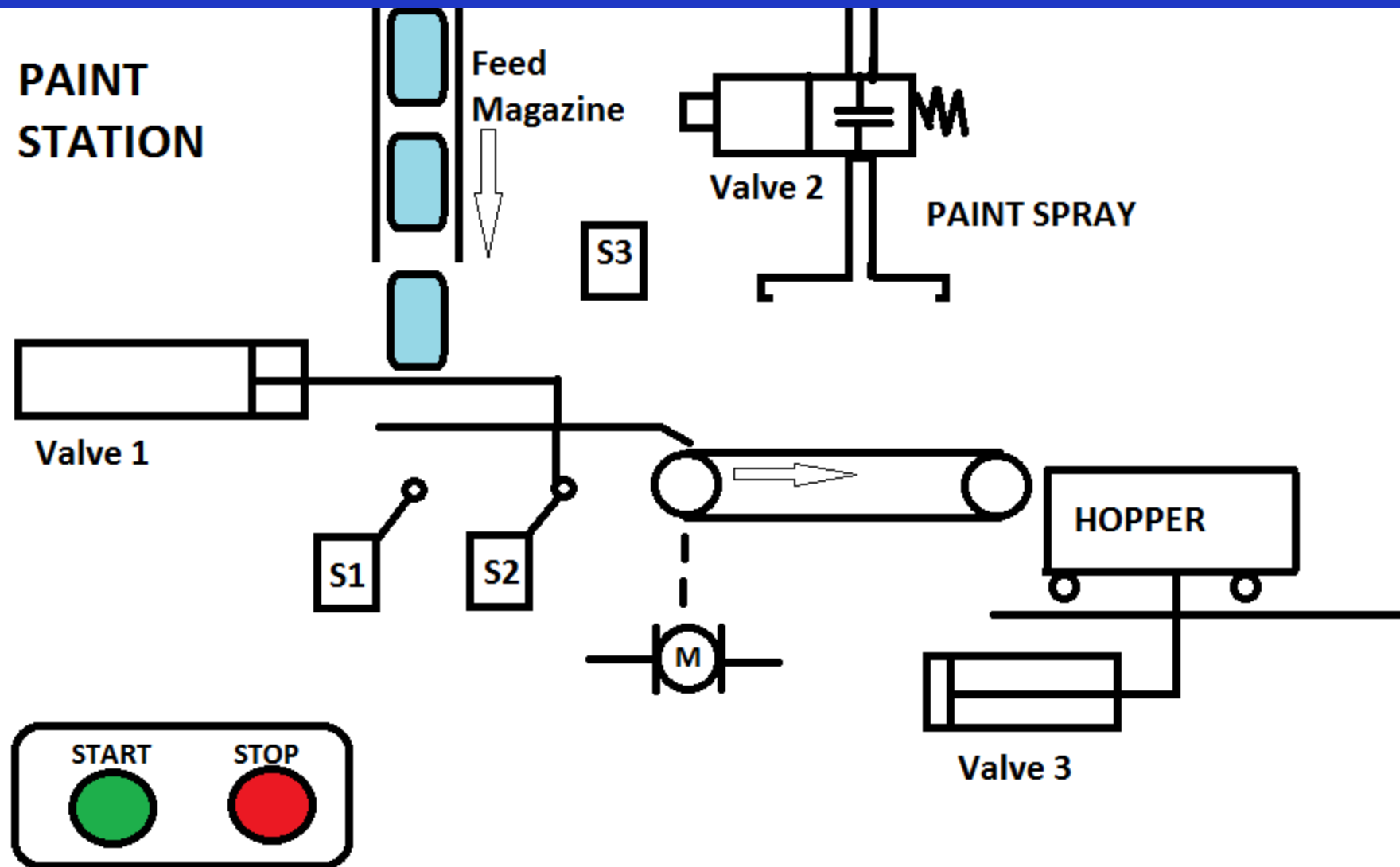


		OUTPUT	
		Y	
A= FALSE B= FALSE Y= FALSE	INPUT A INPUT B		
A= FALSE B= TRUE Y= TRUE	INPUT A INPUT B		
A= TRUE B= FALSE Y= TRUE	INPUT A INPUT B		
A= TRUE B= TRUE Y= TRUE	INPUT A INPUT B		

# Ladder: ejemplo



# Ladder: ejemplo 2




# Simulador: PLC Fiddle

Playground | Code School

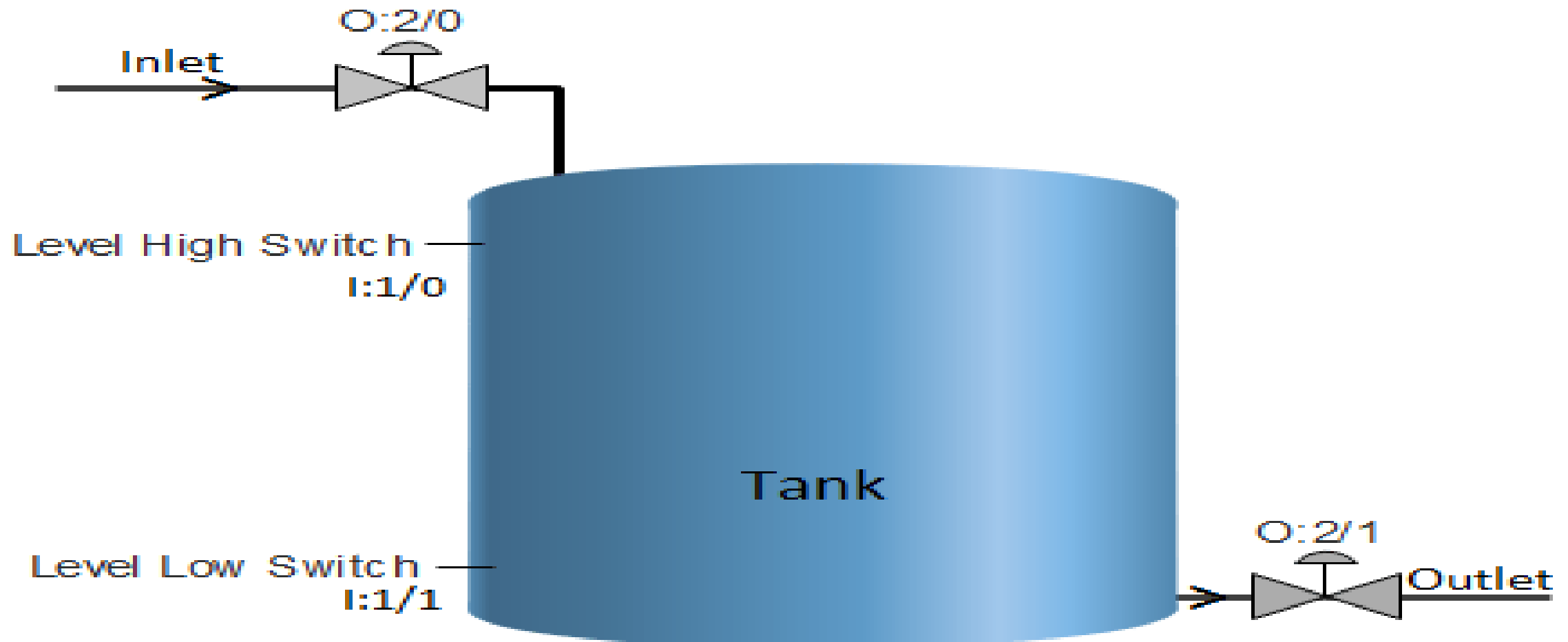
PLC Fiddle

The screenshot shows the PLC Fiddle simulator interface. On the left is a component palette with a search bar, an 'Add' button, and a 'Boolean' dropdown. Below are three components: 'Start Button' (OFF), 'Stop Button' (OFF), and 'Motor' (OFF). On the right is the ladder logic editor with tabs for 'Contacts', 'Coils', 'Math', 'Compare', 'Time/Count', and 'Other'. The 'Contacts' tab is active, showing a ladder logic diagram with three rungs. The first rung has three normally open contacts labeled 'Variable'. The second rung has two normally open contacts labeled 'Start Button' and 'Stop Button', followed by a normally closed contact labeled 'Motor'. The third rung has one normally open contact labeled 'Motor'. The 'Stop Button' contact is highlighted in green.

 [Join our community on Discord!](#)

[Enlace al simulador: PLC Fiddle](#)

# Ejemplo: Nivel de tanque



# Ejemplo: Nivel de tanque

