

MC 34 - MANDOS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS

Mag. Ing. José Luis Becerra Felipe
pcmcbec@upc.edu.pe

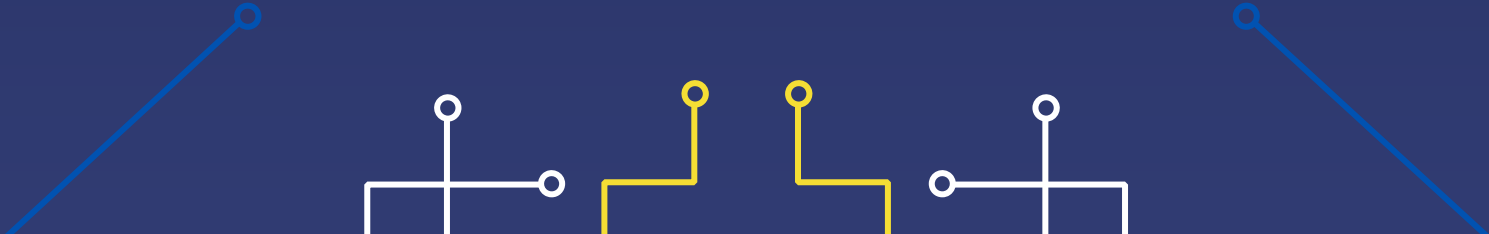
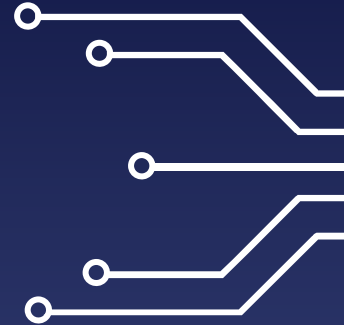


SEMANA 11 : CONTROL ELECTRONEUMÁTICO PROGRAMABLE

Objetivo de la sesión



“Que el estudiante sea capaz de implementar sistemas de control electroneumático programable”

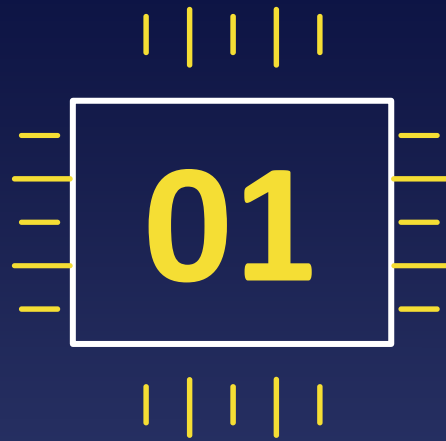


Contenido de la sesión

- Controladores Lógicos Programables.
- Lenguajes de Programación de PLCs
- Programación en bloques
- Ejercicios de aplicación

Logro de la sesión:

Al finalizar la clase el estudiante será capaz de implementar sistemas de control programando un PLC y utilizando programación en bloques.



Controlador Lógico Programable

PLC (Controlador Lógico Programable)

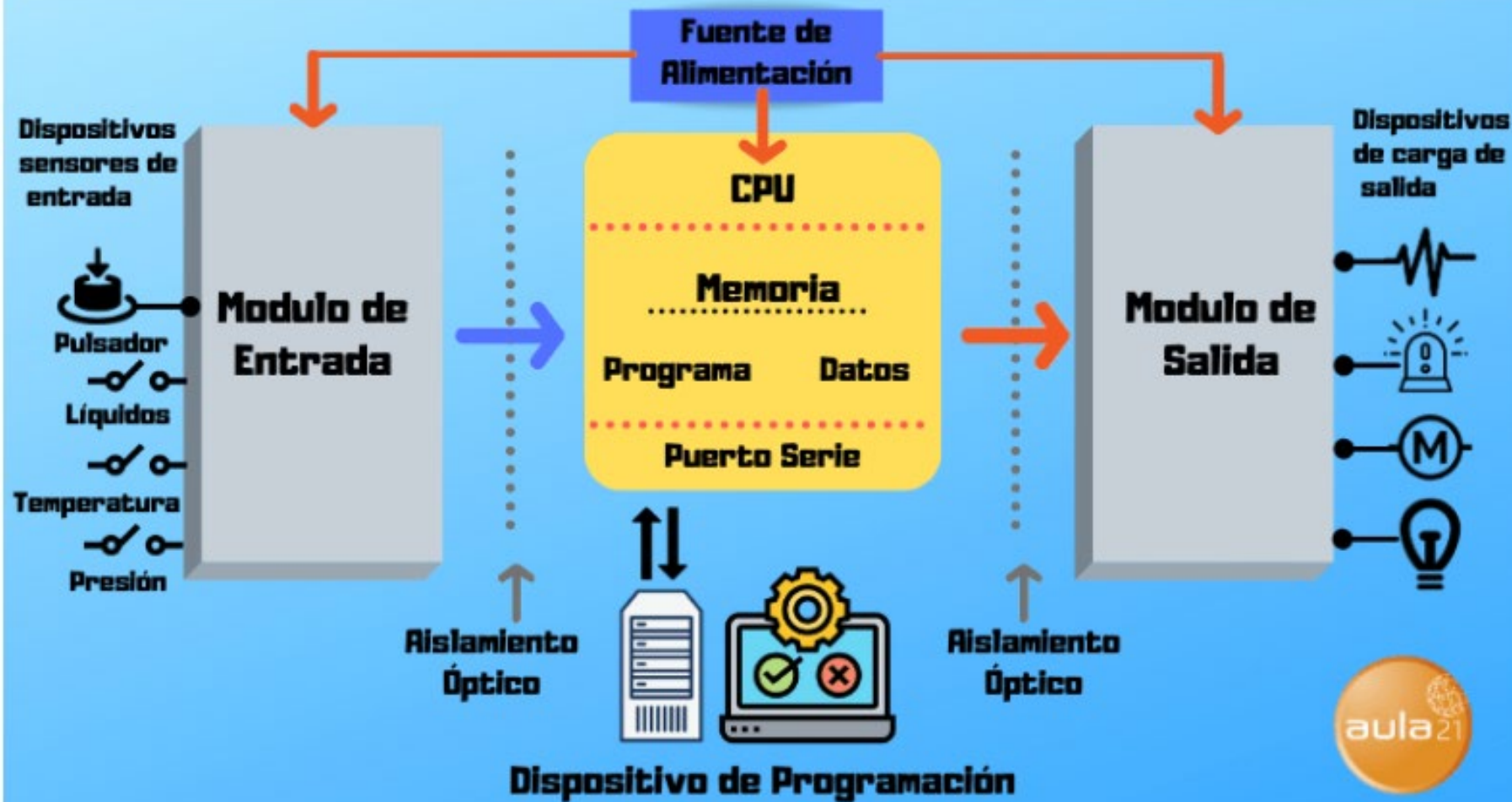


- Es un sistema de control informático **industrial**.
- Es programable.
- Se pueden conectar dispositivos de entrada, cuyo estado es monitoreado por el PLC.
- Controla dispositivos de salida de acuerdo a como haya sido programado.
- Existen modelos distintos **que** permiten automatizar procesos de distinta complejidad.

Características del PLC




- Diseñado con inmunidad al ruido eléctrico y resistencia a la vibración y al impacto.
- Cuenta con una CPU.
- Cuenta con puertos de entrada y salida, los cuales pueden ser analógicos y digitales.
- Permite distintos protocolos de comunicación para poder comunicarse con sistemas SCADA, HMI, PCs.

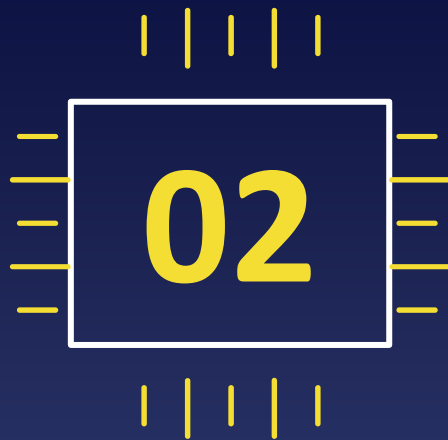


Investiguemos



- **G1: ABB**
 - **G2: ALLEN BRADLEY**
 - **G3: SIEMENS**
 - **G4: SCHNEIDER**
 - **G5: GE o MITSUBISHI**
 - **G6: Phoenix Contact**
- 

- **Modelo**
 - **Marca**
 - #entradas digitales/ #salidas digitales (voltaje / corriente)
 - #entradas analógicas/ #salidas analógicas (voltaje / corriente)
 - Voltaje de alimentación
 - Memoria de programación
 - Velocidad de Procesamiento
 - Protocolos de comunicación
 - Precios
- 




LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN PARA PLC

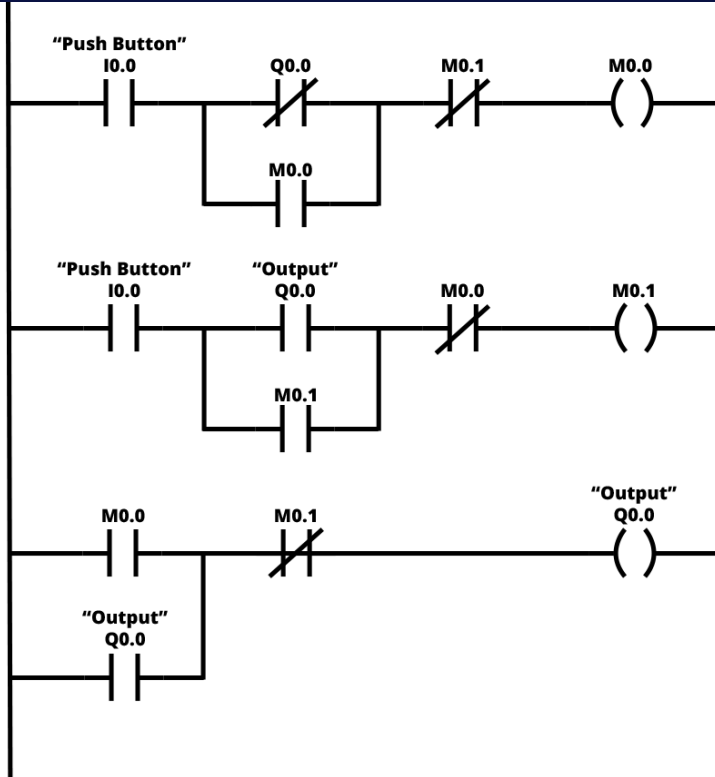


GRÁFICOS (Alto Nivel)

- Ladder (LD)
 - Diagrama de Bloques (SFD)
 - Diagrama de funciones secuenciales (SFC)
- 

TEXTUALES (Bajo Nivel)

- Lista de Instrucciones (IL)
 - Texto Estructurado (ST)
- 



LADDER

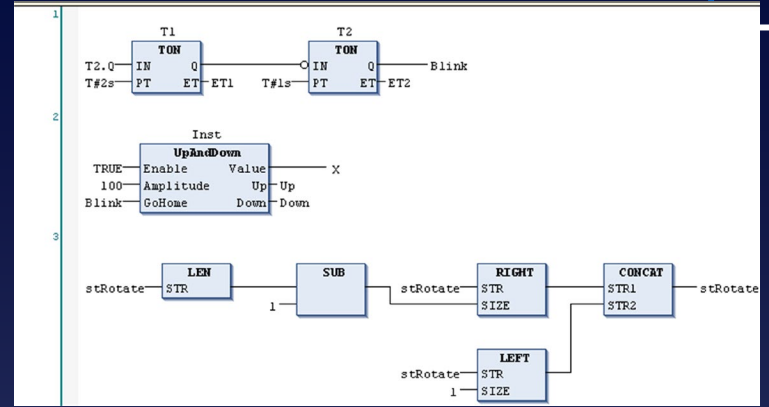


DIAGRAMA DE BLOQUES

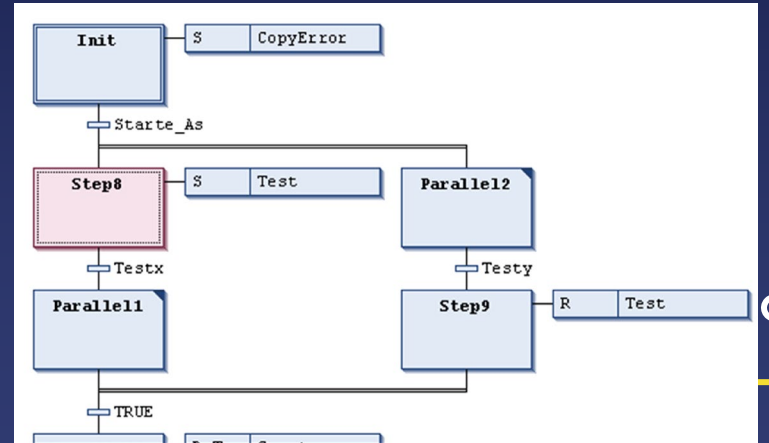
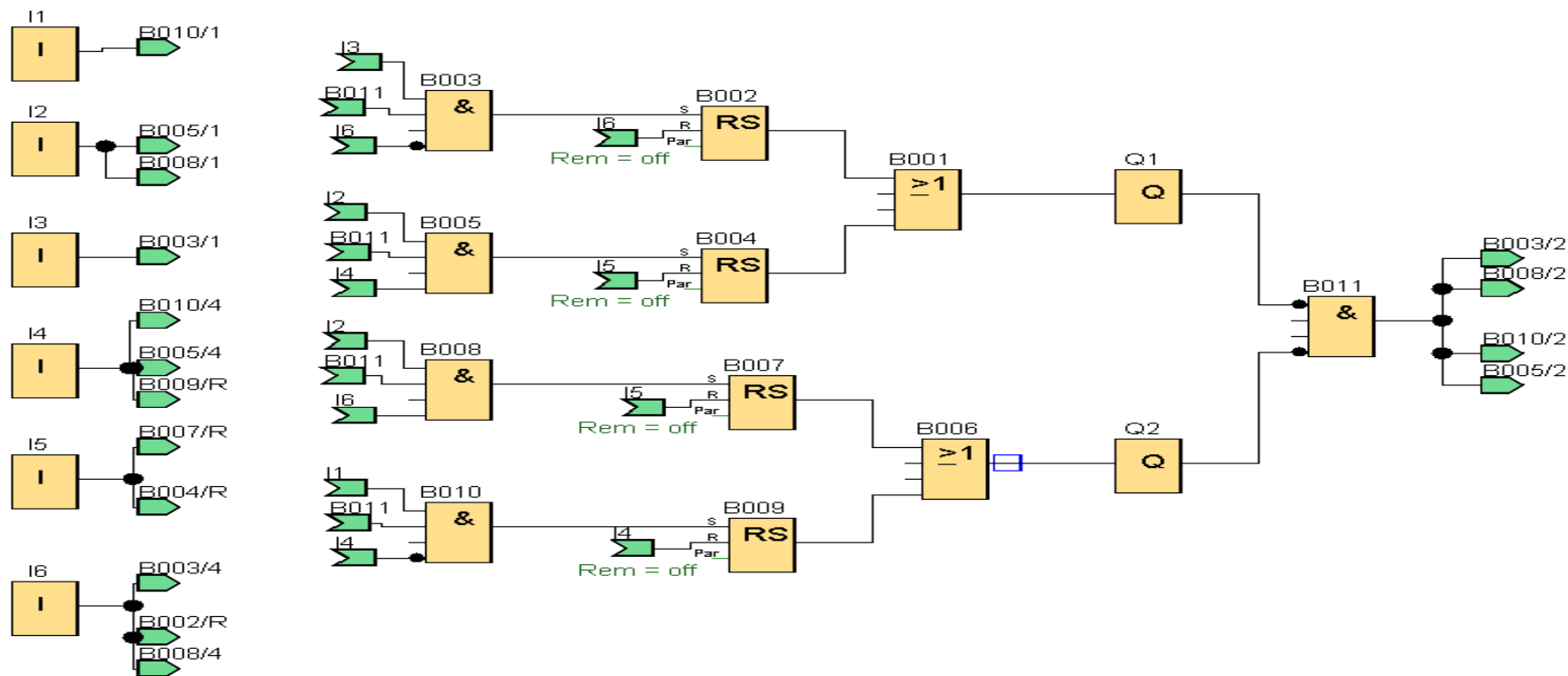
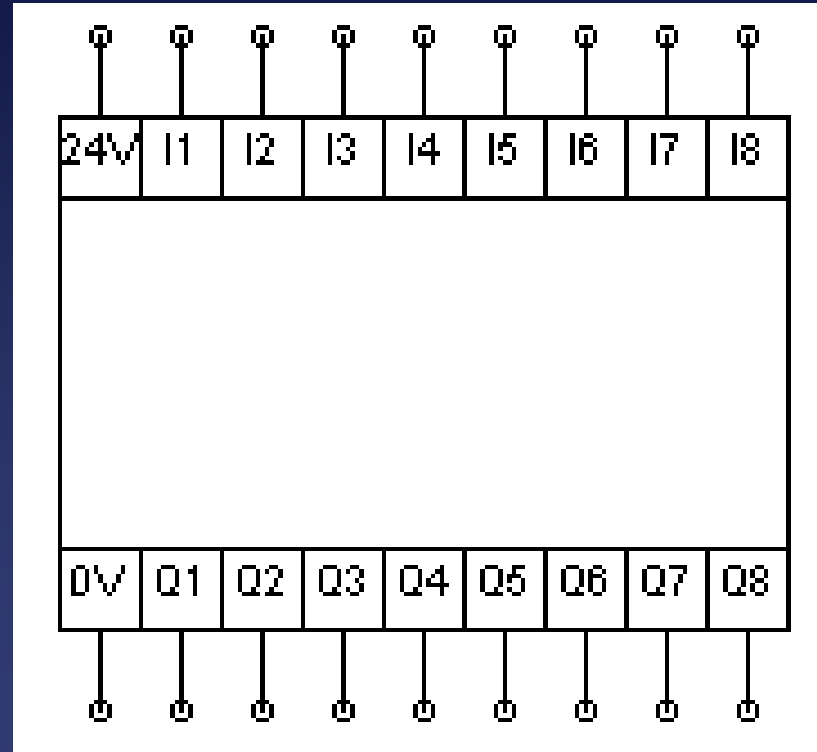


DIAGRAMA DE FUNCIONES SECUENCIALES

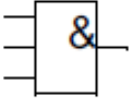
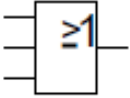
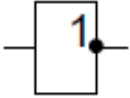
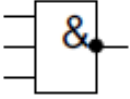
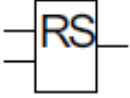
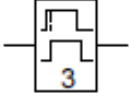


PROGRAMACIÓN DE PLC

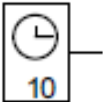
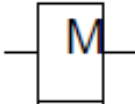
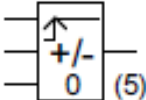
SIMBOLOGÍA - PLC

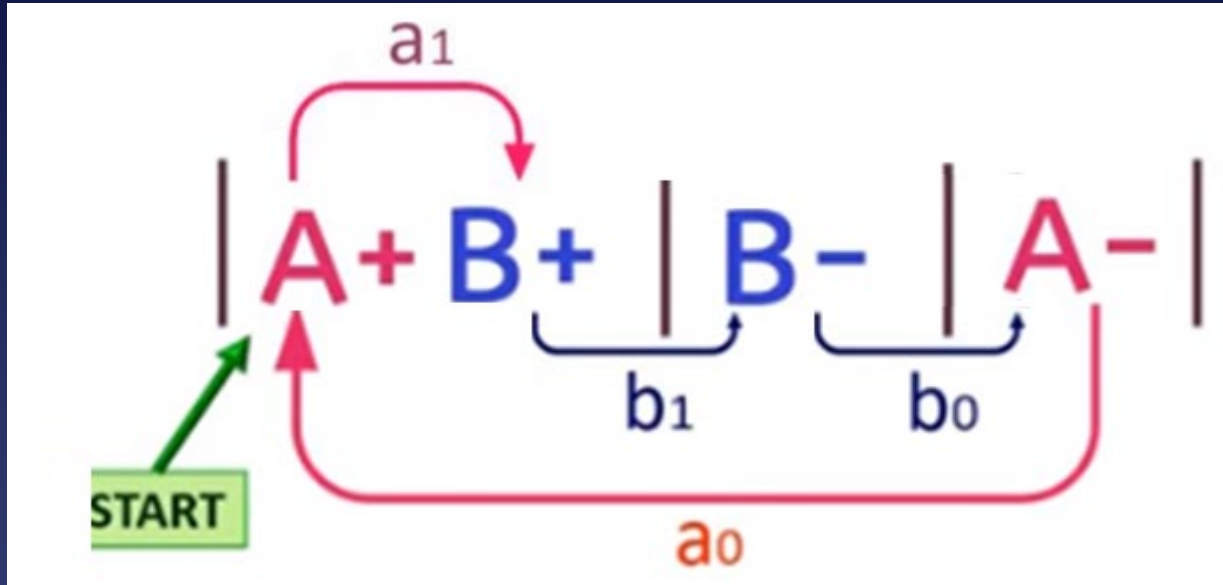


SIMBOLOGÍA - PLC

Símbolo	Referencia	Funcionamiento
	AND	Conmuta la salida a 1 cuando todas las entradas están en 1. Las entradas no ocupadas siempre están en 1.
	OR	Conmuta la salida a 1 cuando, como mínimo, una entrada está en 1. Las entradas no ocupadas siempre están en 0.
	NO	Invierte el valor de la entrada.
	NO Y (NAND)	Conmuta la entrada a 0 cuando todas las entradas están en 1. Las entradas no ocupadas siempre están en 1.
	Elemento de autorretención	Conmuta la entrada a 1 cuando la entrada superior conmuta a 1. La salida sólo conmuta a 0 cuando la entrada inferior conmuta a 1.
	Retardo de conexión/desconexión	Si la entrada está en 1, la salida conmuta a 1 después de transcurrido el tiempo previsto. La entrada vuelve a conmutar a 0 después de transcurrido el segundo tiempo ajustado previamente.

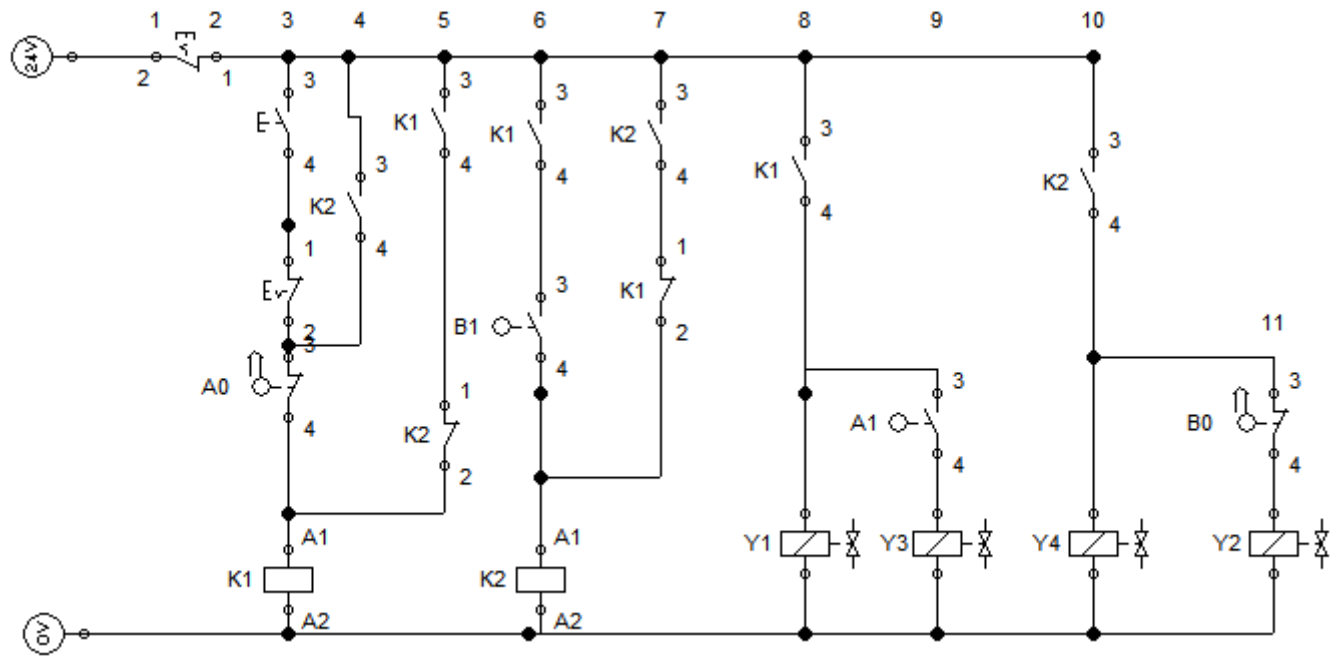
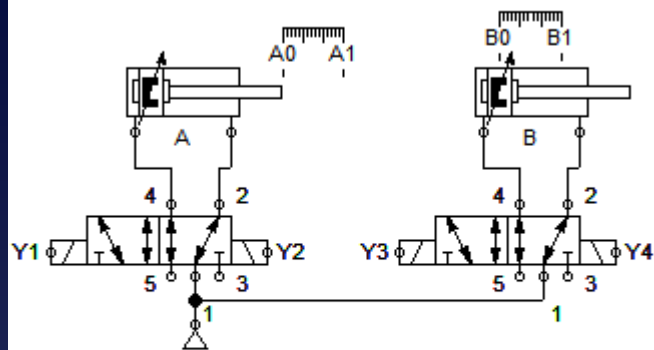
SIMBOLOGÍA - PLC

Símbolo	Referencia	Funcionamiento
	Reloj	La salida conmuta a 1 después del tiempo previsto para la conexión. La salida vuelve a conmutar a 0 después de transcurrido el tiempo previsto para la desconexión. Este proceso puede repetirse.
	Flags (marcas)	La salida asume el valor de la entrada. Es necesario porque algunos bloques lógicos no pueden estar conectados a la salida de otro bloque lógico.
	Contador	Cuenta las veces que en la entrada central se tuvo el valor 1. Después de alcanzar la cantidad de impulsos de conteo ajustada previamente, la salida conmuta a 1. En la entrada inferior se puede decidir si el conteo es ascendente o descendente. En la entrada superior puede reponerse a cero el contador.



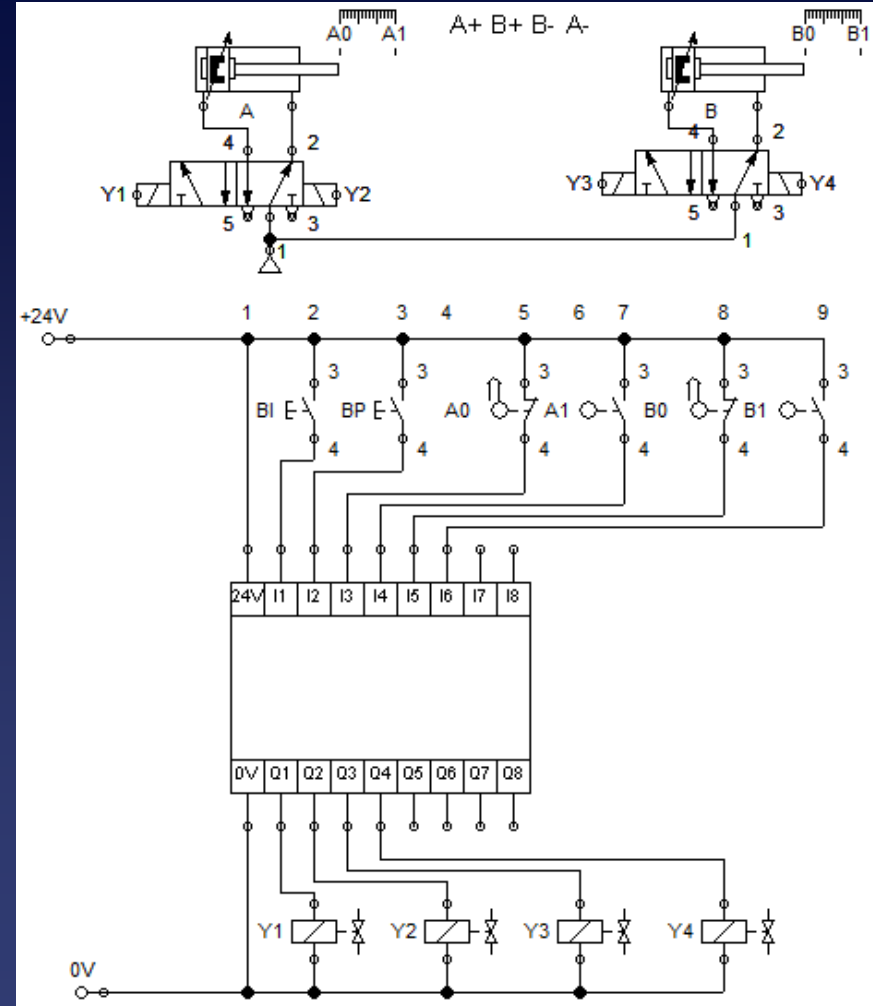
MÉTODO PASO A PASO

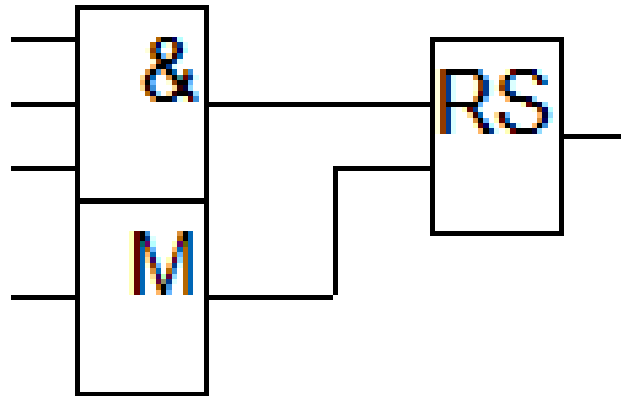
A+ B+ B- A-

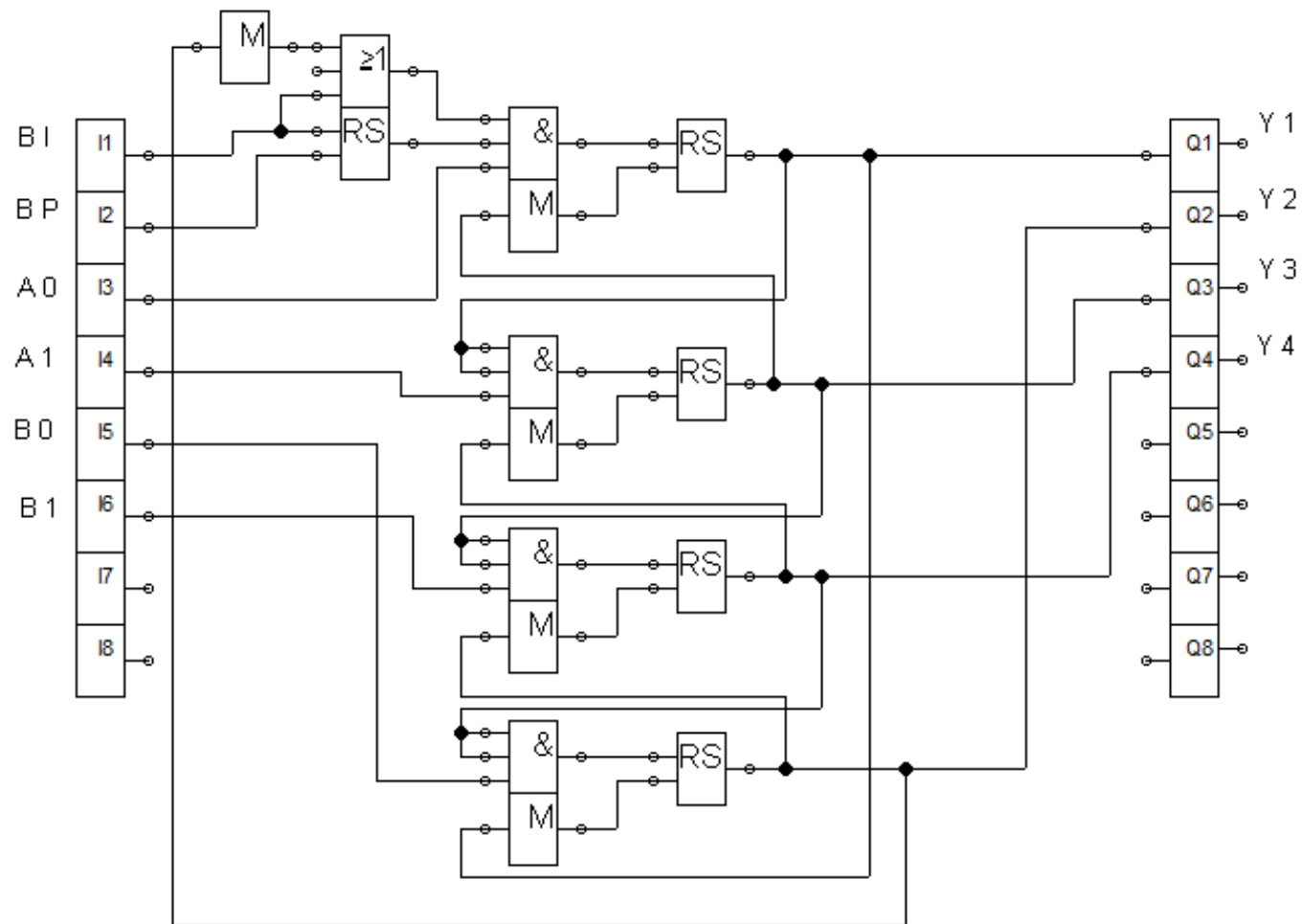


A+ B+ B- A-

A0	A+	Y1
A1	B+	Y3
B1	B-	Y4
B0	A-	Y2







EJERCICIO

Implementar la secuencia

G1: A+ B+ B- C+ C- A-

G3: A+ C- B+ B- C+ A-

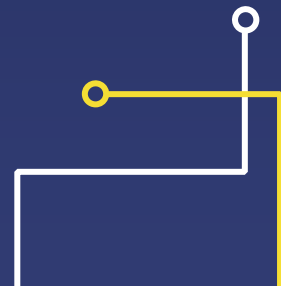
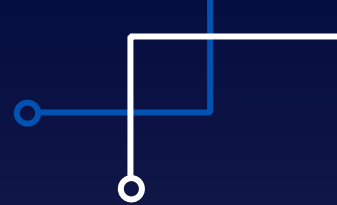
G6: A- C- C+ B+ B- A+

G5: A+ A- B+ B- C+ C-

G2: B+ C- B- A+ C+ A-

G4: A+ B+ B- A- C+ C-

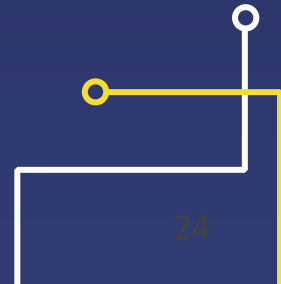
Conclusiones





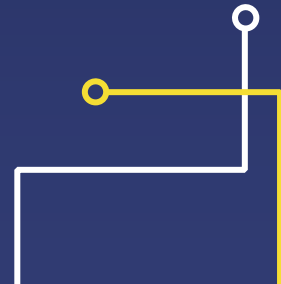
LOGRO CONSEGUIDO

- En este momento son capaces de programar un PLC para controlar elementos neumáticos.





- 14 de febrero Laboratorio 2 con electroneumática.
- 20 laboratorio 2 plc y ladder.
- 21 de febrero PC2.
- 23 de febrero Trabajo Final.



GRACIAS

