

**N. T17.- Diseño de Circuitos Neumáticos**

Las transparencias son el material de apoyo del profesor para impartir la clase. No son apuntes de la asignatura. Al alumno le pueden servir como guía para recopilar información (libros, ...) y elaborar sus propios apuntes

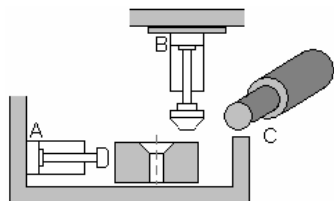
**Departamento:** Ingeniería Eléctrica y Energética  
**Area:** Máquinas y Motores Térmicos

CARLOS J RENEDO [renedoc@unican.es](mailto:renedoc@unican.es)  
Despachos: ETSN 236 / ETSIIT S-3 26  
<http://www.diee.unican.es/cjre.htm>  
Tlfn: ETSN 942 20 13 44 / ETSIIT 942 20 13 82

1

**METODOS SISTEMATICOS: SEÑALES INCOMPATIBLES (I)**

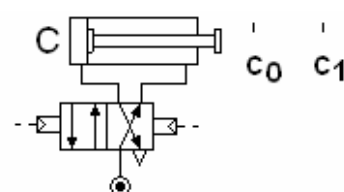
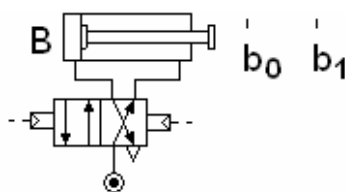
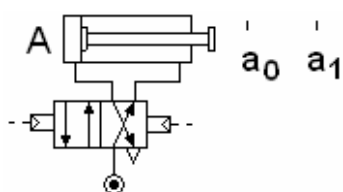
**Esquema de funcionamiento**



**Cuadros de secuencia**

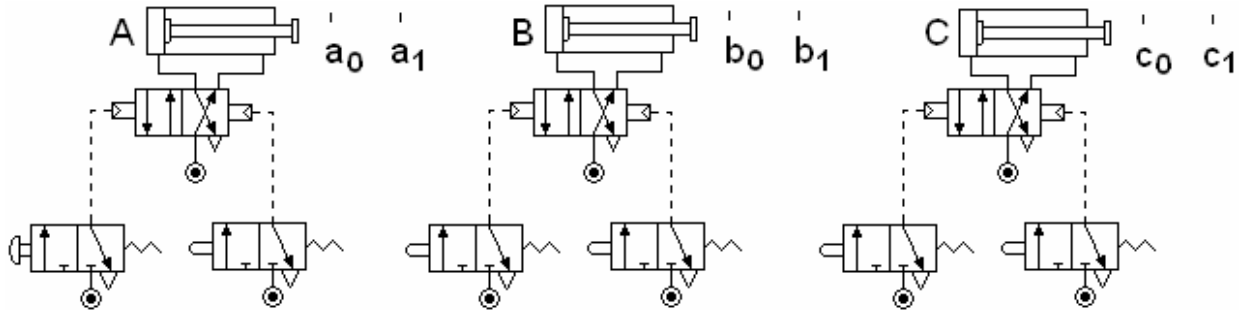
Etapa	Actuador		
	A	B	C
1	+		
2		+	
3		-	
4	-		
5			+
6			-

**Actuadores y distribuidores**



**Métodos Sistemáticos: Señales incompatibles (II)**

**Válvulas de control**



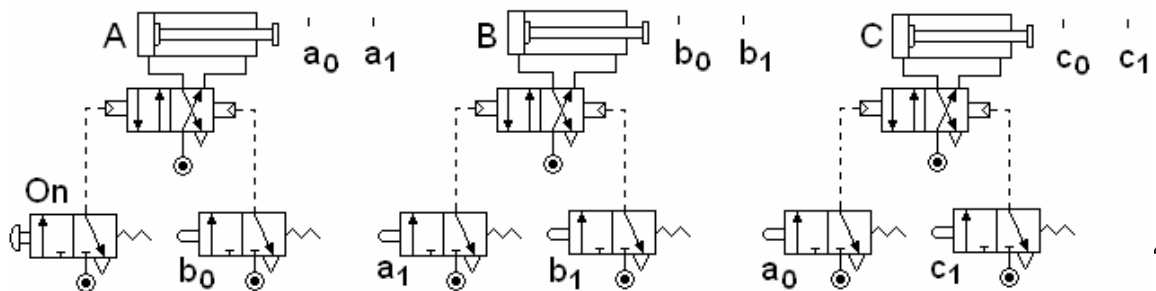
**Métodos Sistemáticos : Señales incompatibles (III)**

**Señales de mando de las válvulas de control**

Etapa	Actuador		
	A	B	C
1	+		
2		+	
3		-	
4	-		
5			+
6			-



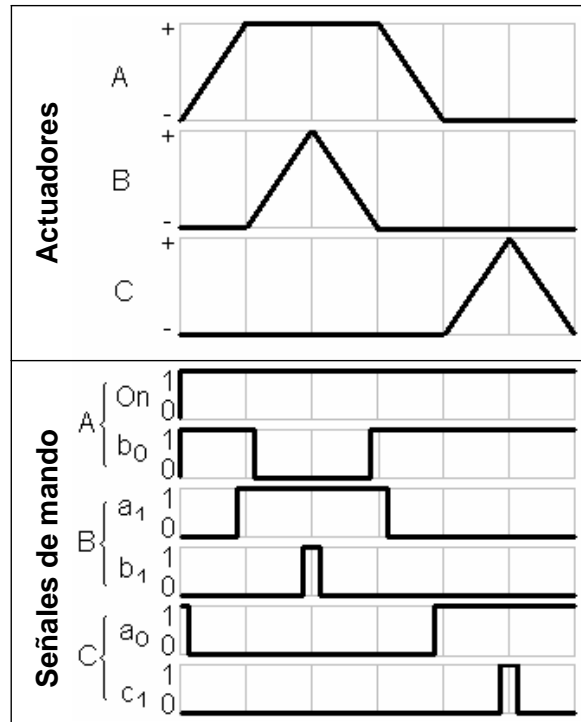
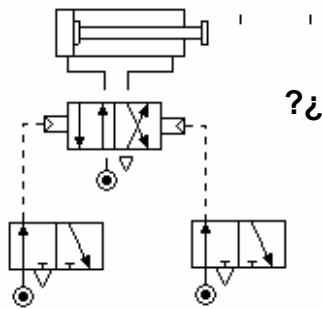
Etapa.	Actuador		
	A	B	C
1	+ (On)		
2		+ (a <sub>1</sub> )	
3		- (b <sub>1</sub> )	
4	- (b <sub>0</sub> )		
5			+ (a <sub>0</sub> )
6			- (c <sub>1</sub> )



**Métodos Sistemáticos : Señales incompatibles (IV)**

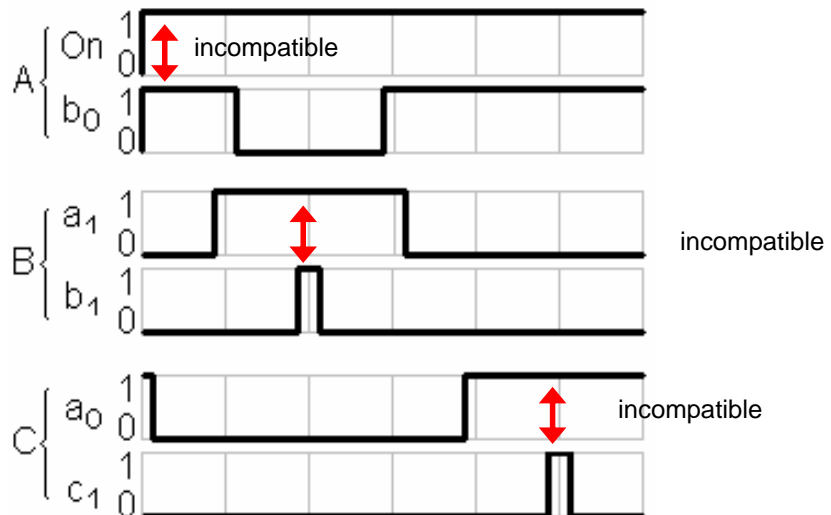
**Diagrama espacio-fase (I):**  
dibujar posición de actuadores  
y sus señales de mando

“Un distribuidor de mando neumático  
sólo debe tener presión en un lado”



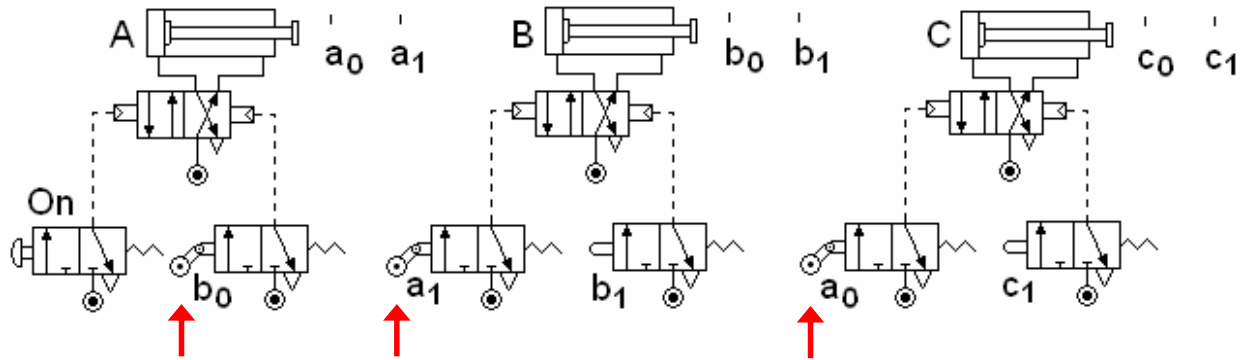
**Métodos Sistemáticos: Señales incompatibles (V)**

**Diagrama espacio-fase (II):**  
detectar señales permanentes



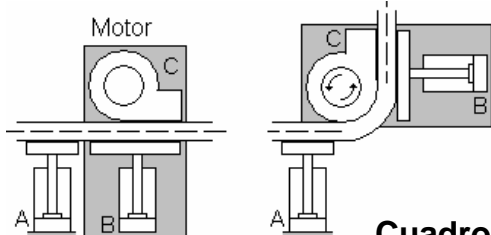
**Métodos Sistemáticos: Señales incompatibles (VI)**

**Eliminación de señales incompatibles:  
rodillos abatibles o temporizadores**



**Métodos Sistemáticos: Señales incompatibles (VII)**

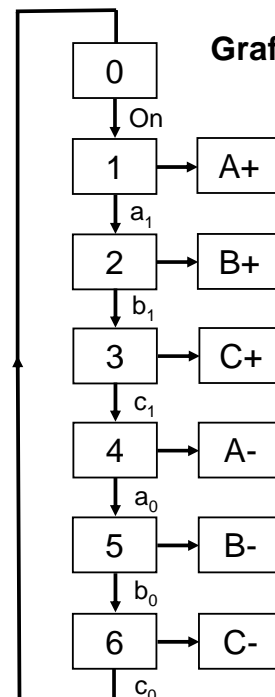
**Esquema de funcionamiento**



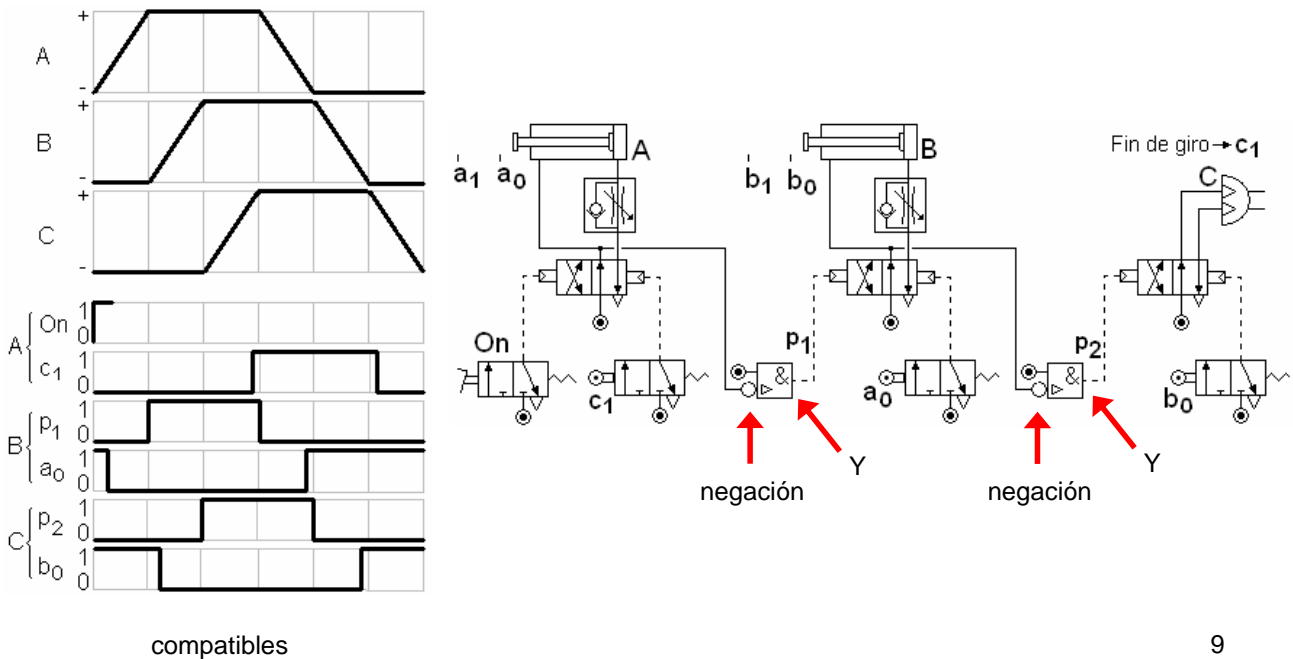
**Cuadro de secuencia**

Etapa	Actuador		
	A	B	C
1	+		
2		+	
3			+
4	-		
5		-	
6			-

**Grafcet**



Métodos Sistemáticos: Señales incompatibles (VIII)



METODOS SISTEMATICOS: CONEXION DE MEMORIAS EN CASCADA (I)

Dibujar los actuadores y captadores de señal



Escribir la secuencia del ciclo:

ej: A+ B+ A- C+ B- C-

Formar grupos:

en el grupo no deben coincidir las letras

ej:  $\overbrace{A+ B+}^1 \overbrace{A- C+ B-}^2 \overbrace{C-}^3$

ej:  $\overbrace{A+}^1 \overbrace{A- B+}^2 \overbrace{B-}^3$

Indicar los captadores de señal que accionan:

ej:  $\overbrace{A+ B+}^1 \overbrace{A- C+ B-}^2 \overbrace{C-}^3$   
 $a_1 \quad b_1 \quad a_0 \quad c_1 \quad b_0 \quad c_0$

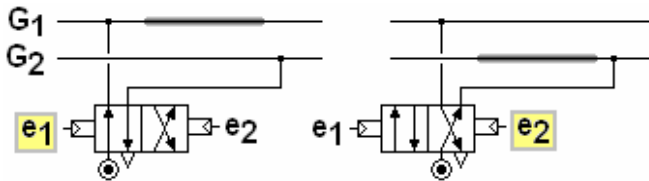
Las válvulas neumáticas con doble pilotaje son biestables  $\Rightarrow$  memoria

Nº memorias = Nº grupos - 1

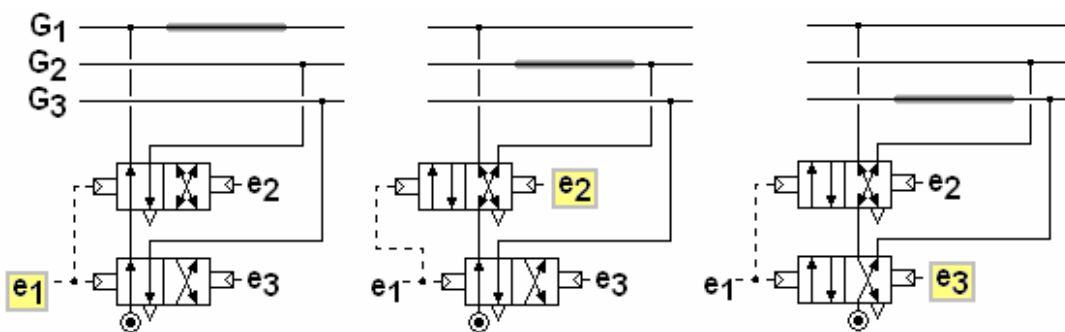
**Métodos Sistemáticos: Conexión de Memorias en Cascada (II)**

Conectar las señal a un grupo y la de los demás grupos a escape (I)

2 Grupos



3 Grupos

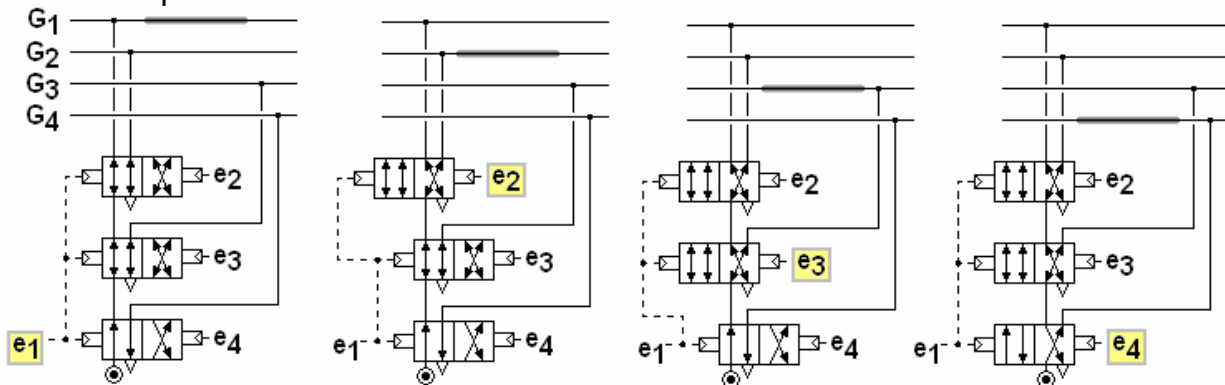


11

**Métodos Sistemáticos: Conexión de Memorias en Cascada (III)**

Conectar las señal a un grupo y la de los demás grupos a escape (II)

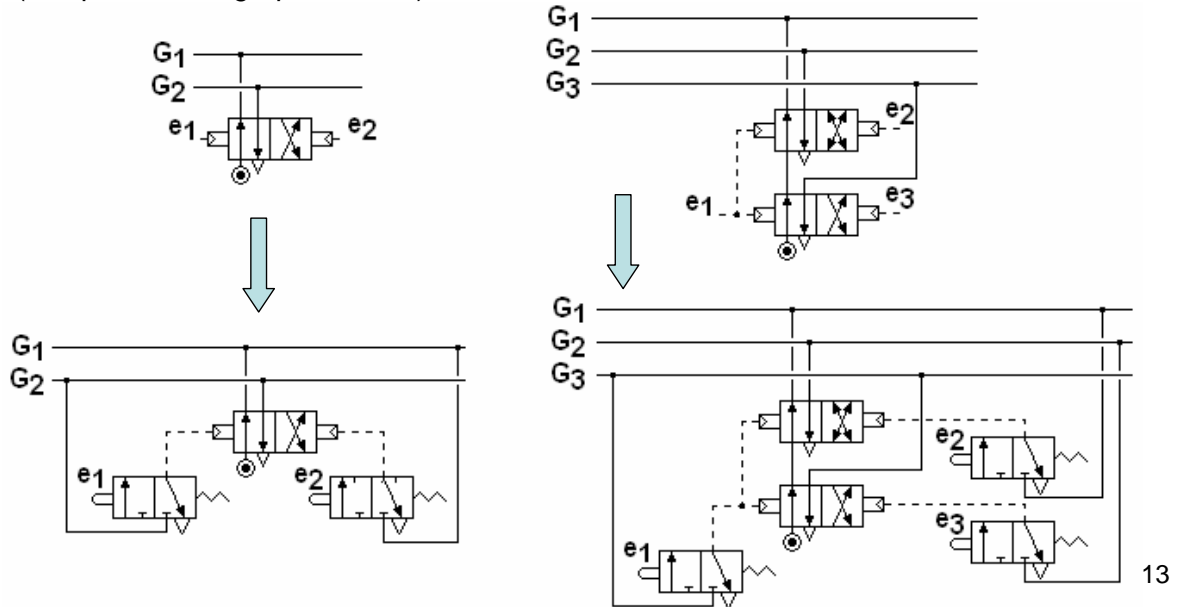
4 Grupos



12

**Métodos Sistemáticos: Conexión de Memorias en Cascada (IV)**

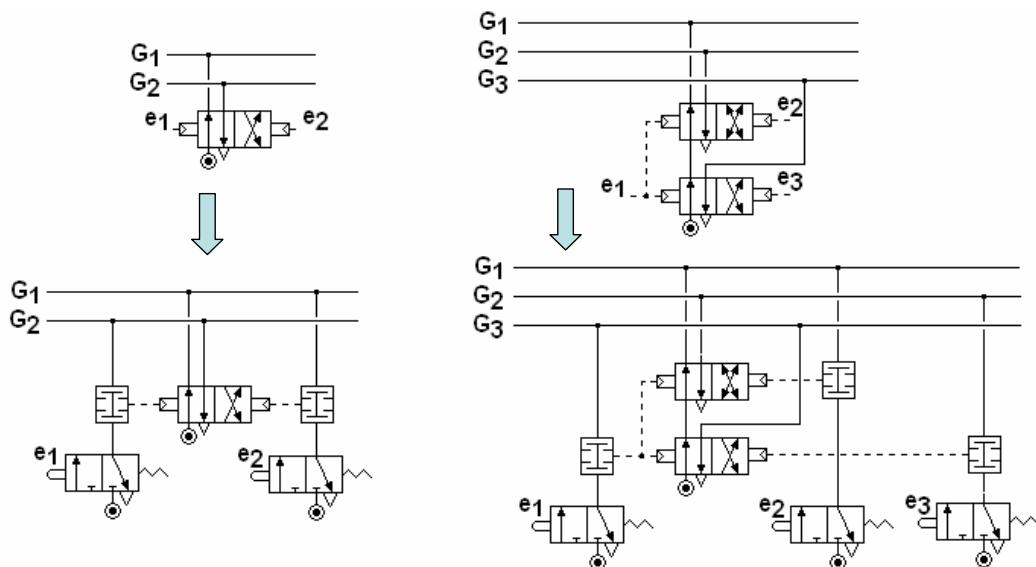
Alimentación de las microválvulas de forma progresiva (I)  
(con presión del grupo anterior)



13

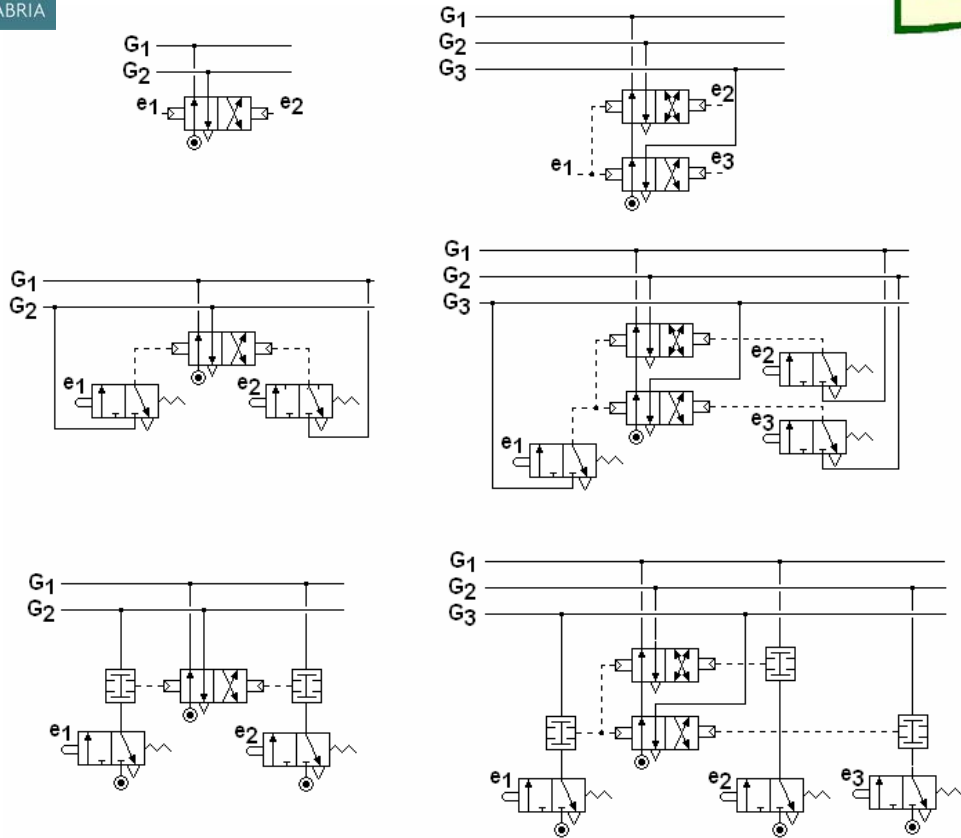
**Métodos Sistemáticos: Conexión de Memorias en Cascada (V)**

Alimentación de las microválvulas de forma progresiva (II)  
(incluyendo válvulas de simultaneidad; más caro pero más permite mayores distancias entre el mando y el distribuidor, es más enérgico)



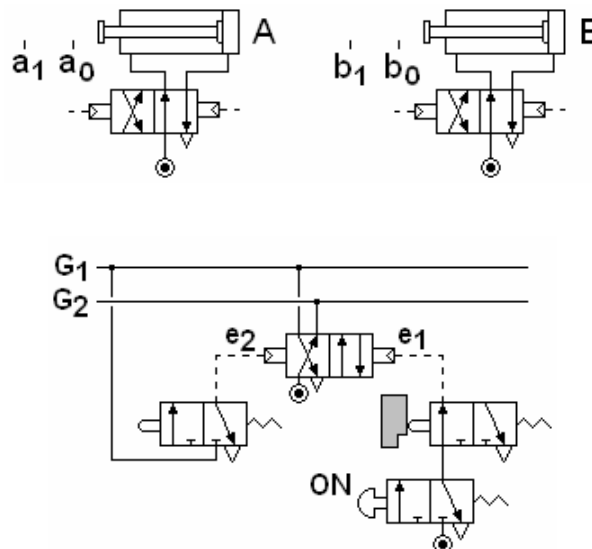
14

Métodos Sistemáticos: Conexión en Cascada (VI)

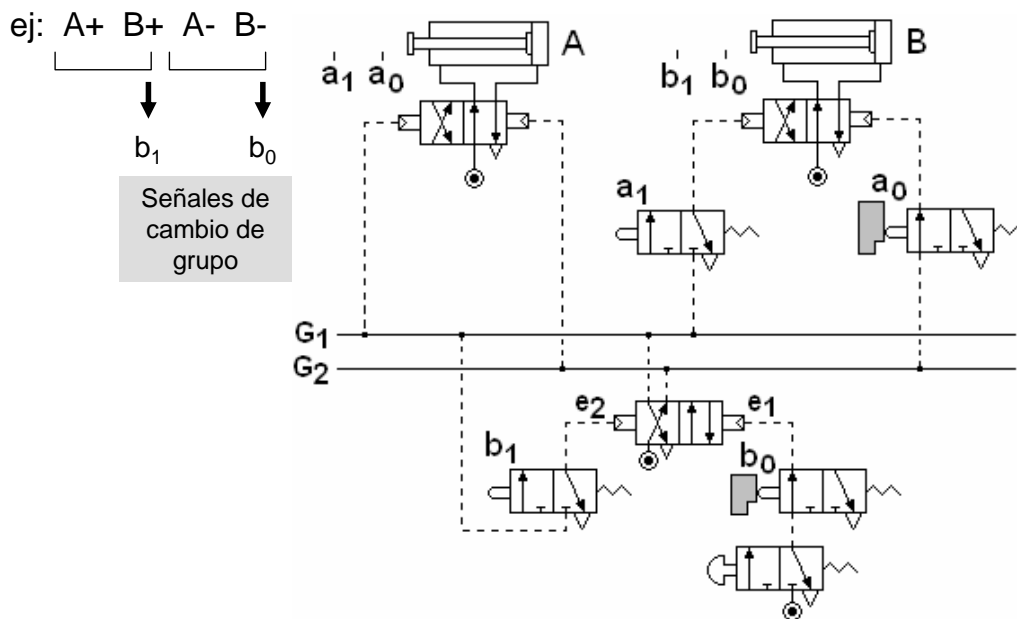


Métodos Sistemáticos: Conexión de Memorias en Cascada (VII)

ej: A+ B+ A- B-



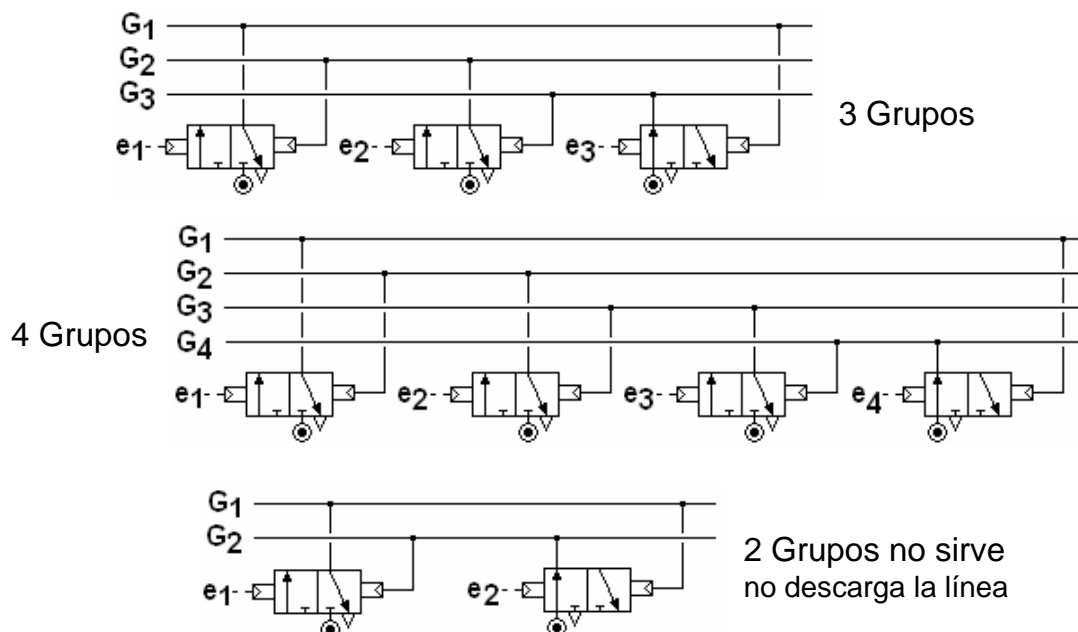
**Métodos Sistemáticos: Conexión de Memorias en Cascada (VIII)**



Ej. Obtenido de: Neumática, A. Serrano, Ed Paraninfo

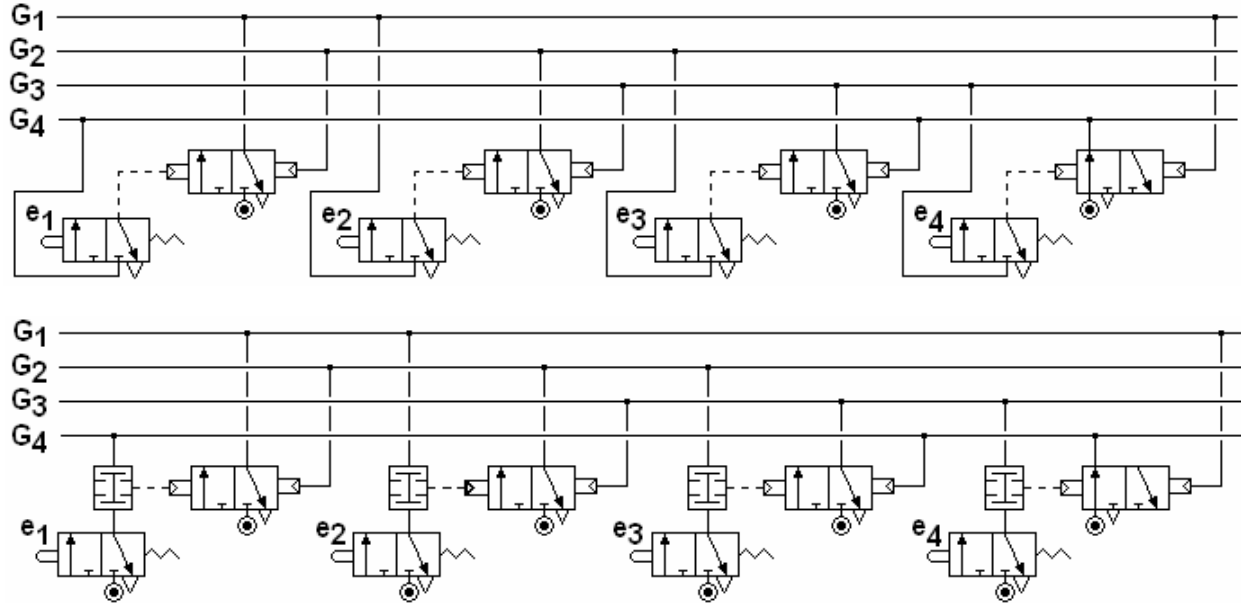
**MÉTODOS SISTEMÁTICOS: CONEXION DE MEMORIAS PASO A PASO (I)**

Nº memorias = Nº grupos

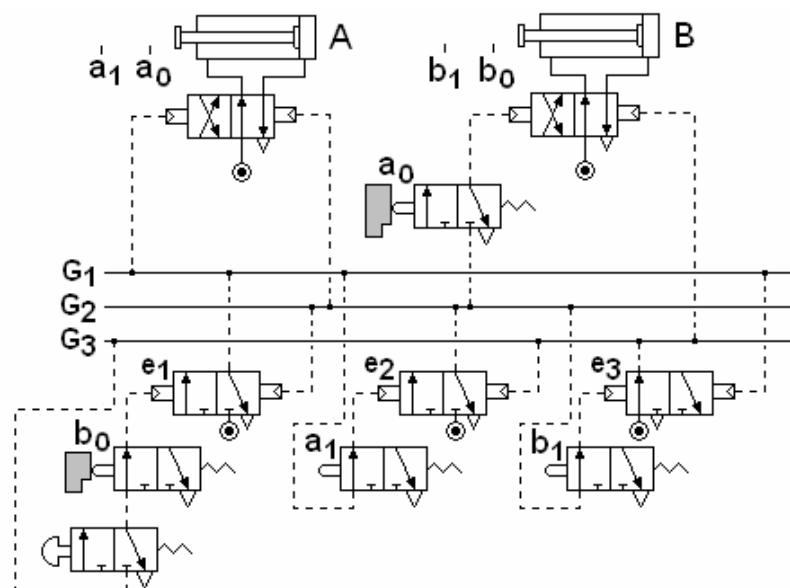
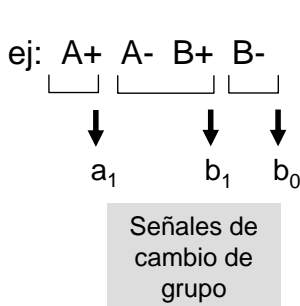


**METODOS SISTEMATICOS: Conexión de Memorias Paso a Paso (II)**

Alimentación de las microválvulas de forma progresiva  
(con presión del grupo anterior, similar al método en cascada)



**METODOS SISTEMATICOS: Conexión de Memorias Paso a Paso (III)**



## METODOS SISTEMATICOS: (II)

### Conexión en: Cascada Vs Paso a Paso

#### **Cascada**

Método tradicional

Nº grupos < 5

Pérdida de presión en las válvulas

#### **Paso a paso:**

Más moderno

Nº grupos > 2

Alimentación directa

Requiere un elemento más

Resolver con los dos métodos la secuencia de dos actuadores: A+ A- B+ B-

Ejemplos desarrollados en las pg 327 y 337 del libro: Neumática, A. Serrano, Ed Paraninfo