



# AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

## CURSO 2021/2022

### Tema 3. Accionamientos

1



## Tema 3. Accionamientos

- Definición de accionamiento. Clasificación.
- Accionamientos eléctricos.
- Actuadores neumáticos.

2

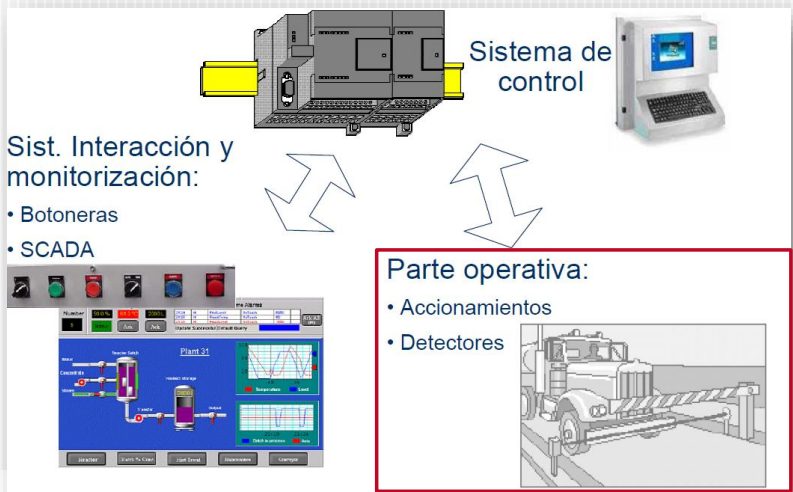


# DEFINICIÓN ACCIONAMIENTO. CLASIFICACIÓN

3



## Arquitectura (recordatorio)



4

## Definición de accionamiento

- **Accionamiento**: Dispositivos encargados de transformar las señales de control en un movimiento o acción operativa.
- **Clasificación según el tipo de energía:**
  - Eléctricos:
    - ✓ Relés
    - ✓ Motores
    - ✓ Motores paso a paso
  - Neumáticos
    - ✓ Válvulas
    - ✓ Electroválvulas
    - ✓ Cilindros
    - ✓ Motores



# ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS

## Relés

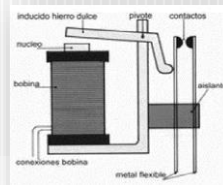
- Son el pre-accionador por excelencia para control lógico de accionamientos eléctricos.
- La bobina de un electroimán se usa para activar uno o más contactos que soportan bastante corriente. Se puede controlar una potencia mucho mayor con un consumo en potencia muy reducido.

### Electromecánicos



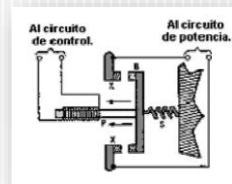
Omron ZX  
industrial.omron.es

Un electroimán hace vascular una armadura, cerrando los contactos



De armadura

Tienen un émbolo y se utiliza un solenoide para cerrar sus contactos (útil para altas corrientes)



De núcleo móvil

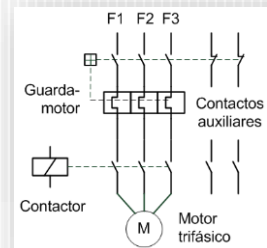
7

## Contactores

- Los contactores son relés que soportan mayor corriente, y suelen tener contactos auxiliares.
- Se usa un contactor para activar el motor CA monofásico (220V) o trifásico (380V).
- Además el motor se debe proteger con:
  - Relé magnético: se abre en caso de cortocircuito (sobre-corriente), o a mano.
  - Relé térmico: se abre al sobrepasar una corriente máxima durante un tiempo determinado.
  - Relé magneto-térmico ó guardamotor: combina los dos.



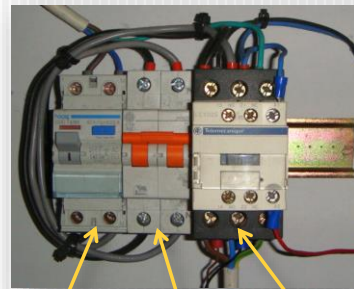
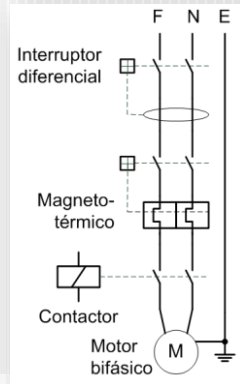
(Telemecanique-Schneider)



8

## Interruptor diferencial

- El interruptor diferencial protege a las personas de derivaciones eléctricas a tierra por culpa de un mal aislamiento. Se instala uno por planta.

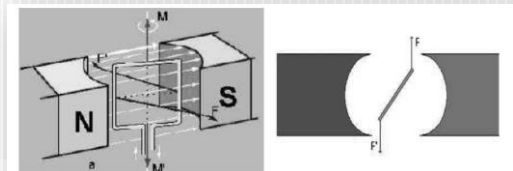


Interruptor Relé magneto-  
diferencial térmico Contactor

9

## Motores

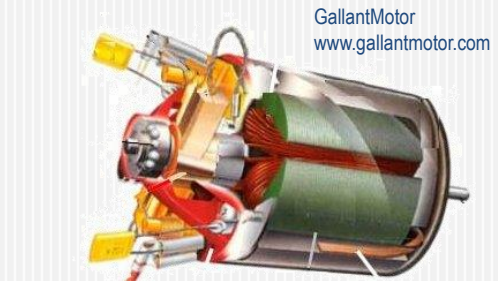
- Dispositivo que convierte energía eléctrica en energía mecánica.
  - Principio de funcionamiento:
    - ✓ Michael Faraday (1791–1867), fue el que descubrió la inducción, principio del motor eléctrico. Inducción es la generación de una corriente eléctrica en un conductor en movimiento en el interior de un campo magnético.
    - ✓ Al circular una corriente eléctrica por una espira rectangular en un campo magnético uniforme, se generan unas fuerzas por acción de las que la espira tiene un movimiento de rotación alrededor de su eje.
  - Clasificación de motores más comunes.
    - ✓ Motores de CC.
    - ✓ Motores de CA monofásicos.
    - ✓ Motores de CA trifásicos.
    - ✓ Motores paso a paso.



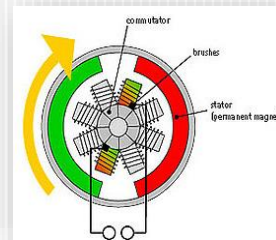
10

## Motores de CC

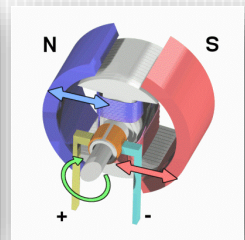
- Controlado por corriente (pulsos PWM).
- Gran variedad de tamaños.
- El motor CC típico requiere escobillas que se gastan.
- Existen motores CC sin escobillas (Brushless).
- Permite un control preciso de posición y velocidad
- Se puede cambiar el sentido de giro fácilmente.
- Par bajo-medio.



Brushless



Zeitlauf  
www.zeitlauf.com

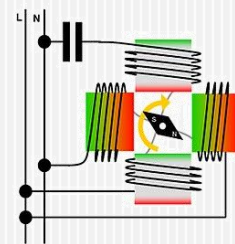


Abnormaal  
commons.wikimedia.org

11

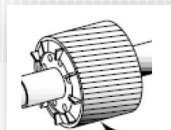
## Motores de CA monofásicos

- Muy sencillos, con rotor de "jaula de ardilla".
- Robustos y baratos.
- Muchos solo giran en un solo sentido.
- Giran según la frecuencia de la red. Control de velocidad con variador de frecuencia.
- Poco par de arranque y poco precisos.
- Sin escobillas.



Zeitlauf  
www.zeitlauf.com

Con condensador de desfase ó arranque



Jaula de ardilla

Kim G. Nielsen  
commons.wikimedia.org

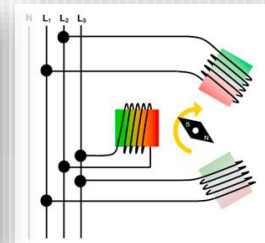
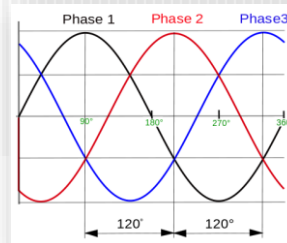
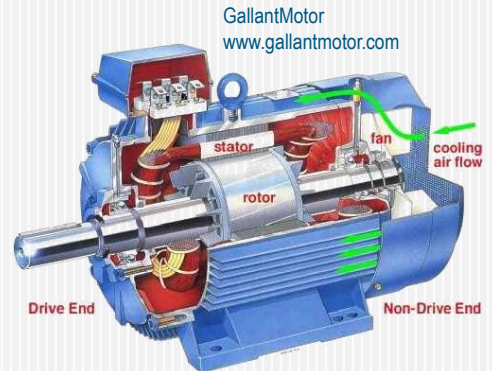


lkaxer  
commons.wikimedia.org

12

## ■ Motores de CA trifásicos

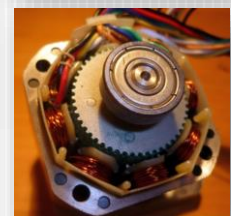
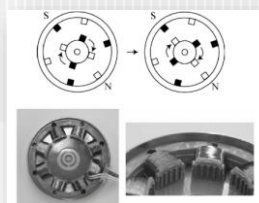
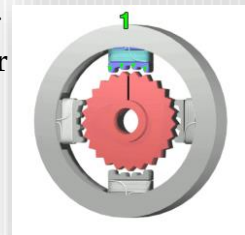
- Las bobinas pueden conectarse en estrella o triángulo.
- Par medio-muy alto. Buen par de arranque.
- Buena eficiencia.
- Poco precisos.



13

## ■ Motor paso a paso (stepper)

- La armadura tiene varias bobinas independientes que actúan sobre un rotor dentado, o formado por un imán.
- Las bobinas se activan secuencialmente para hacer girar el rotor con precisión.
- Control digital sencillo (pulsos) y preciso de posición, sin necesidad de bucle cerrado.
- Par bajo-medio. Par alto a baja velocidad.
- No tienen escobillas.



14





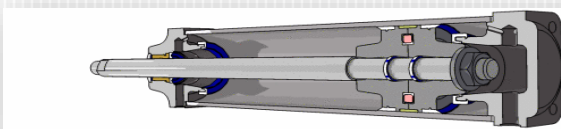
# ACCIONAMIENTOS NEUMÁTICOS

15

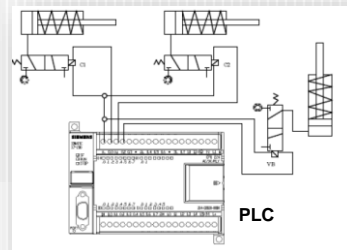


## Cilindros neumáticos

- A partir de aire a presión generan un movimiento lineal de un pistón.
- Un cilindro debe estar en concordancia con las válvulas que lo gobiernan.
- Se suelen colocar sensores todo-nada en sus extremos para detectar las posiciones.
- Se utilizan fundamentalmente en operaciones que impliquen desplazamientos lineales cortos (Transferencias, marcajes, expulsiones,...).
- Se actúa sobre el cilindro mediante electroválvulas conectadas a las salidas del autómata.



Kamarton  
commons.wikimedia.org

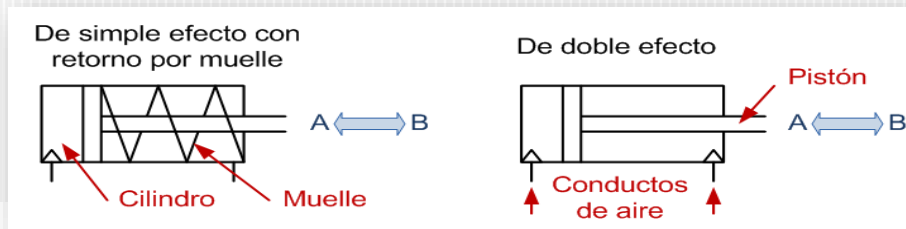


16



## Cilindros neumáticos

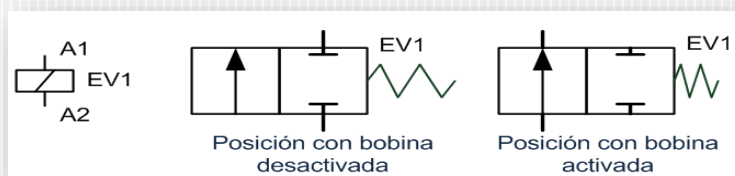
- Los dos tipos básicos son:
  - De simple efecto. Empujan en un solo sentido y retornan automáticamente por la acción de un muelle.
  - De doble efecto. Empujan en ambos sentidos.
  - De acción diferencial. Permiten mantener el émbolo en cualquier posición, aplicando presión a ambos lados del mismo.



17

## Electroválvulas o servo-válvulas

- Son válvulas gobernadas por bobinas y se usan como pre-actuadores para accionamientos neumáticos.
- Su símbolo gráfico representa claramente su funcionamiento.

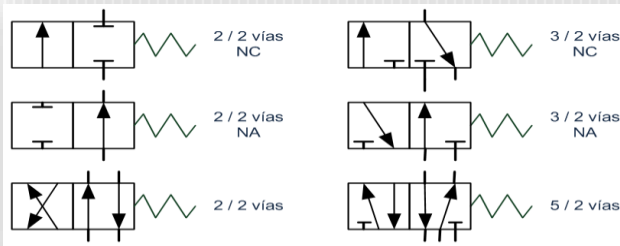


18



## Electroválvulas

- Existen múltiples configuraciones en función de las vías de aire y las posiciones.
- Si se requiere controlar muchas líneas neumáticas, conviene usar bastidores o racks de electroválvulas.



Emerson Industrial  
www.emerson-ap.com

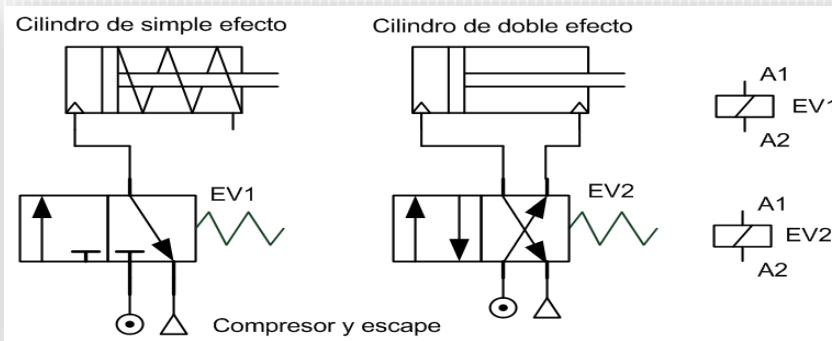
Compact VUVG Festo  
www.festo.com

19



## Control de un cilindro neumático

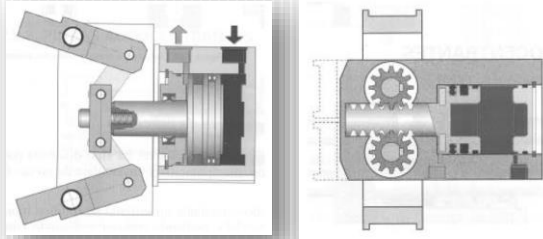
- Hay múltiples alternativas, en función de los tipos de cilindros y electroválvulas que se utilicen.



20

## Pinzas neumáticas

- Pinza angular y pinza con apertura de 180°.



21

Ingeniería Informática



# AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

CURSO 2021/2022

Tema 3. Accionamientos

22