

UDI 4 – SISTEMAS AUTOMÁTICOS ELÉCTRICOS

1. CONCEPTO DE ELECTRICIDAD
2. CARGA ELÉCTRICA
3. ACCIONES ENTRE CARGAS
4. MATERIALES CONDUCTORES
5. MATERIALES AISLANTES (DIELÉCTRICOS)
6. CORRIENTE ELÉCTRICA
7. GENERADORES ELÉCTRICOS
8. PILAS
9. FUENTE DE ALIMENTACIÓN
10. LÁMPARA DE INCANDESCENCIA
11. PORTALÁMPARAS
12. INTERRUPTOR
13. CIRCUITO Y ESQUEMA ELÉCTRICO
14. ZUMBADOR
15. PULSADOR
16. MOTOR ELÉCTRICO
17. RESISTENCIA ELÉCTRICA
18. EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA
19. FINAL DE CARRERA
20. DIAGRAMA DE BLOQUES DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO
21. CONTROL BÁSICO DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO SENCILLO

1. CONCEPTO DE ELECTRICIDAD

La electricidad es una propiedad general de la materia y está presente en todos los materiales.

Los fenómenos eléctricos se deben a la existencia de unas partículas muy pequeñas, llamadas *cargas eléctricas*, que forman parte de todos los materiales.

2. CARGA ELÉCTRICA

Los *protones (cargas +)* están dentro del núcleo del átomo.

Los *electrones (cargas -)* giran alrededor del núcleo atómico.

El número de electrones es igual al número de protones, siendo el átomo eléctricamente neutro.

3. ACCIONES ENTRE CARGAS

Dos electrones:

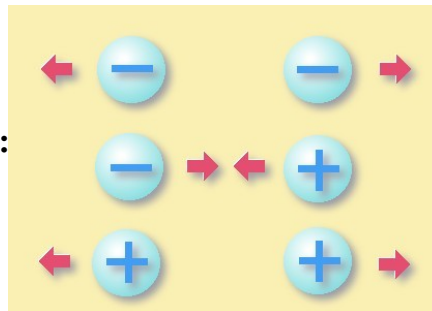
Fuerza de repulsión

Un electrón y un protón:

Fuerza de atracción

Dos protones:

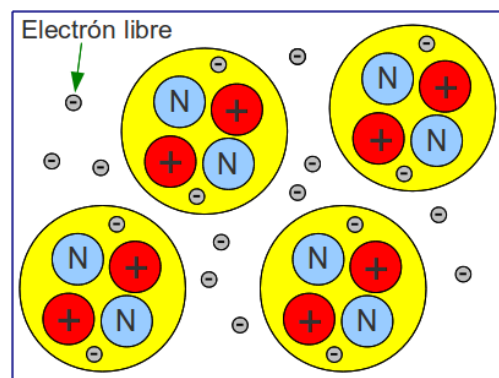
Fuerza de repulsión



4. MATERIALES CONDUCTORES

Los materiales conductores *tienen electrones libres* de la influencia del núcleo atómico y pueden moverse con libertad.

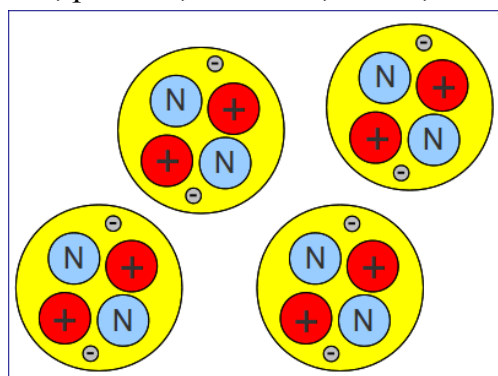
Ejemplos: metales (plata, cobre, aluminio, acero, oro), grafito, soluciones salinas, etc.



5. MATERIALES AISLANTES (DIELÉCTRICOS)

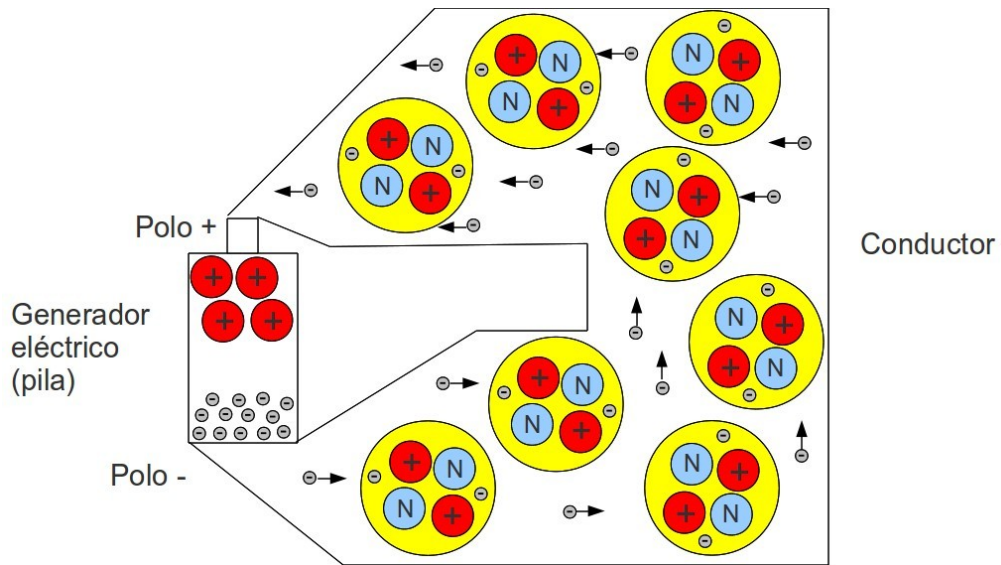
Los materiales aislantes *no tienen electrones libres* porque los únicos electrones que tienen, están controlados por el núcleo atómico y no pueden moverse por el material.

Ejemplos: madera, goma, plástico, cerámica, vidrio, etc.



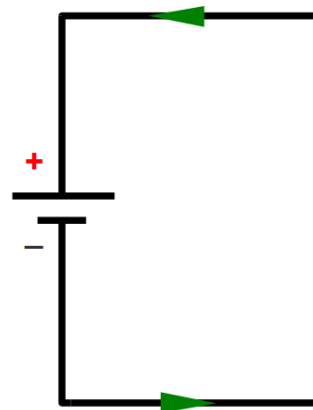
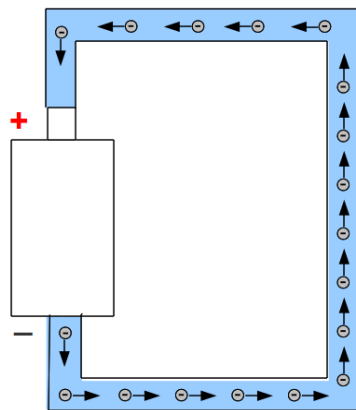
6. CORRIENTE ELÉCTRICA

Es un movimiento de electrones a través de un material conductor que está conectado a un generador eléctrico.

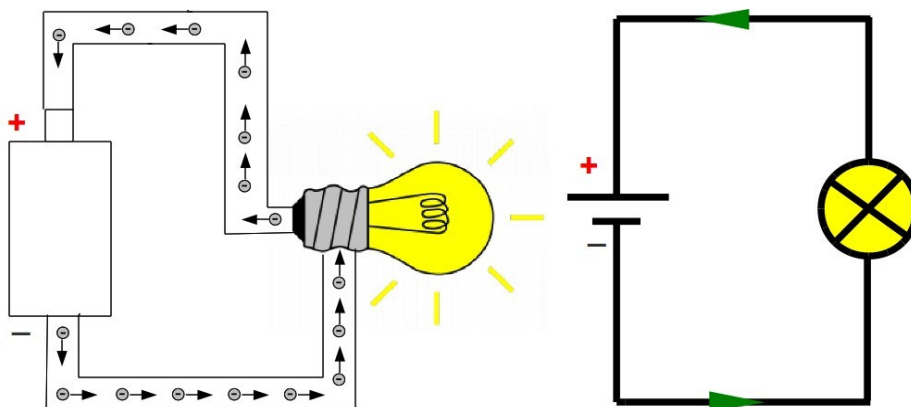


Dibujo de aspecto real

Esquema eléctrico (con símbolos eléctricos)



Cuando usamos un material aislante **NO** hay corriente eléctrica porque no tiene electrones libres.



7. GENERADORES ELÉCTRICOS

Transforman un tipo de energía en energía eléctrica:

- Pilas, baterías
- Paneles fotovoltaicos
- Alternadores, dinamos
- Pilas de combustible

8. PILAS

La pila es un generador eléctrico que transforma la energía química en energía eléctrica en forma de corriente continua.

El *polo positivo* de la pila se llama **ÁNODO**.

El *polo negativo* de la pila se llama **CÁTODO**.

SÍMBOLO



9. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Convierte los 230 voltios de la corriente alterna de la red en 12 voltios de corriente continua, que son inofensivos.

La fuente de alimentación actúa como el generador de nuestros circuitos eléctricos.

SÍMBOLO

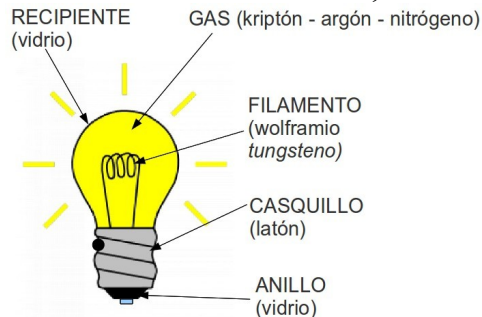


DIBUJO DE ASPECTO REAL



10. LÁMPARA DE INCANDESCENCIA

Es un receptor que transforma la energía eléctrica en energía luminosa y calorífica, debido al rozamiento de los electrones en movimiento, con los átomos del material.



SÍMBOLO



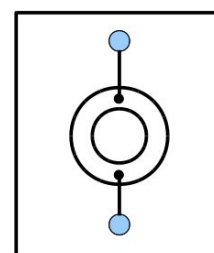
Tipos de lámparas de interior:

- Lámpara de incandescencia (YA NO SE FABRICA)
- Lámpara halógena
- Tubo fluorescente
- Lámpara compacta de bajo consumo
- Lámpara LED

11. PORTALÁMPARAS

Permite sujetar la lámpara y unirla a los conductores.

DIBUJO DE ASPECTO REAL



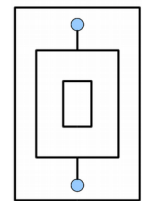
12. INTERRUPTOR

Es un aparato de mando manual que permite abrir o cerrar los circuitos.
En la posición **ABIERTO**, no permite el paso de la corriente.
En la posición **CERRADO**, sí permite el paso de la corriente.

SÍMBOLO



DIBUJO DE ASPECTO REAL

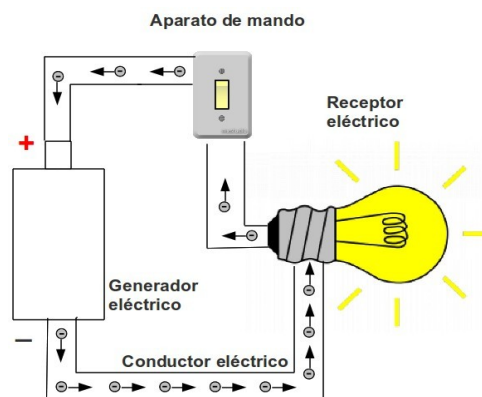


13. CIRCUITO Y ESQUEMA ELÉCTRICO

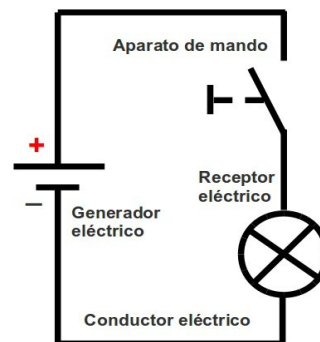
Un circuito eléctrico está formado por:

- Generador
- Receptores
- Aparatos de mando
- Conductores

Dibujo de aspecto real



Esquema eléctrico funcional (con símbolos eléctricos)



14. ZUMBADOR

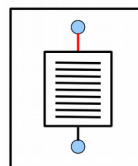
Es un receptor eléctrico que transforma la energía eléctrica en energía sonora.

En los zumbadores piezoeléctricos hay que respetar la polaridad (+ a cable rojo y - a cable negro).

SÍMBOLO



DIBUJO DE ASPECTO REAL



15. PULSADOR

Es un aparato de mando manual que permite cerrar un circuito mientras permanece pulsado.

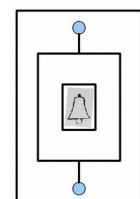
En la posición **ABIERTO**, no permite el paso de la corriente.

En la posición **CERRADO**, sí permite el paso de la corriente.

SÍMBOLO

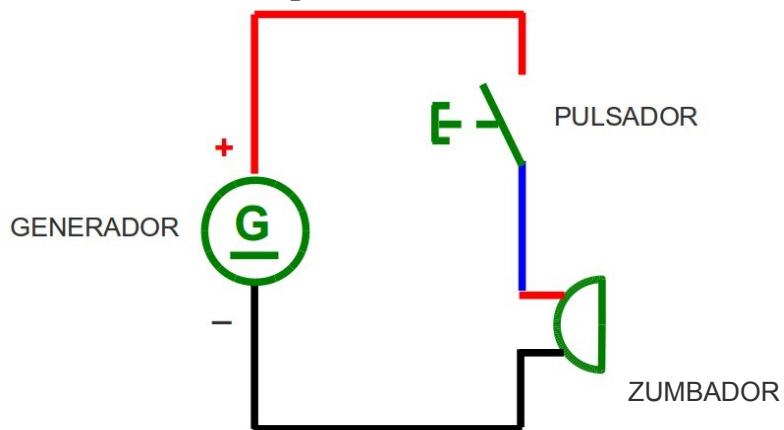


DIBUJO DE ASPECTO REAL



ESQUEMA DE ZUMBADOR CON MANDO POR PULSADOR

Esquema funcional



16. MOTOR ELÉCTRICO

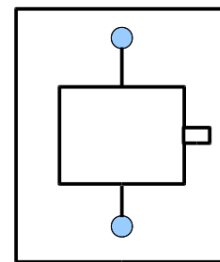
Es un receptor eléctrico que transforma la energía eléctrica en energía mecánica de rotación en su eje.



SÍMBOLO

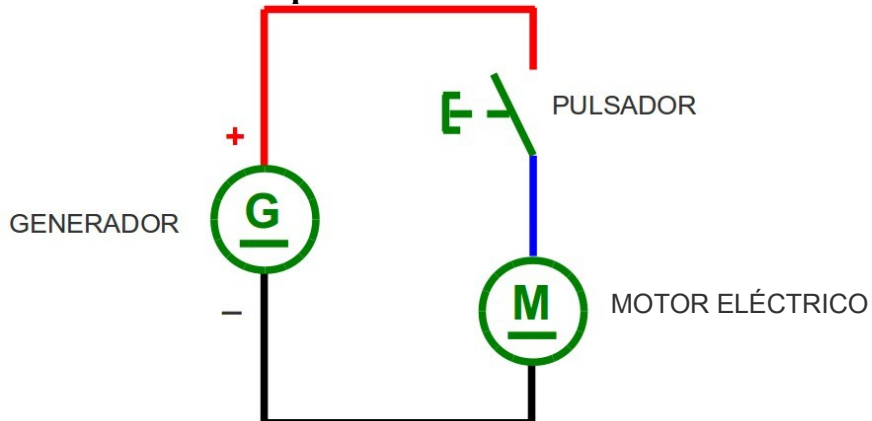


DIBUJO DE ASPECTO REAL



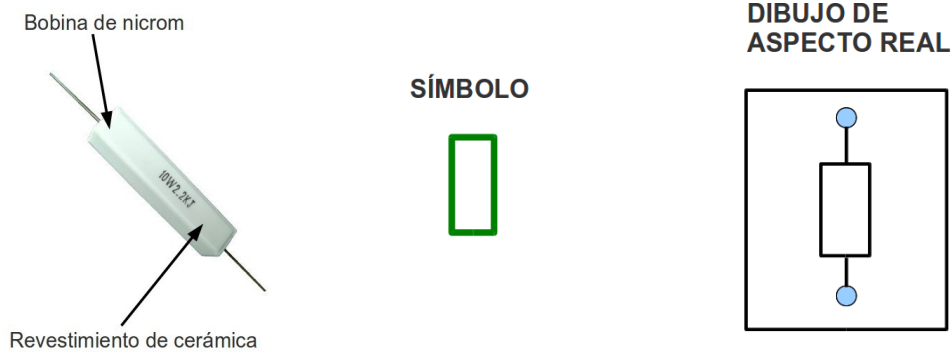
ESQUEMA DE MOTOR CON MANDO POR PULSADOR

Esquema funcional

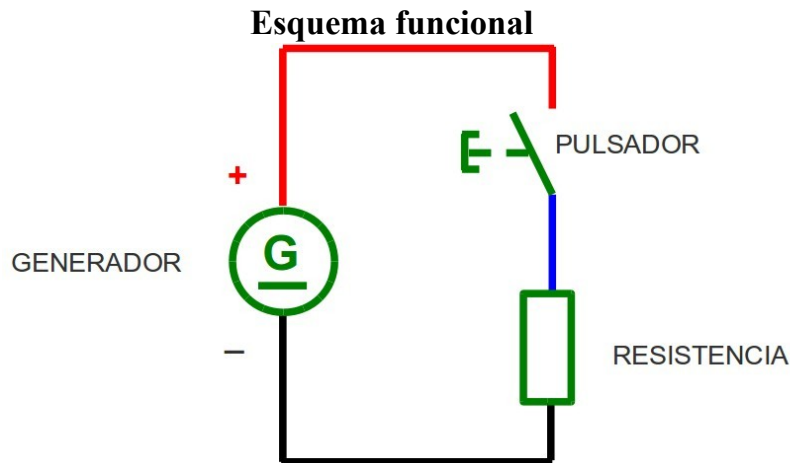


17. RESISTENCIA ELÉCTRICA

Es un receptor eléctrico que transforma la energía eléctrica en energía calorífica (*efecto Joule*), debido al rozamiento de los electrones en movimiento con los átomos del material.



ESQUEMA DE RESISTENCIA CON MANDO POR PULSADOR



18. EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

- Luminosos (lámparas)
- Acústicos (zumbador, timbre, sirena, altavoz)
- Mecánicos (motor)
- Caloríficos (resistencia)
- Químicos (pilas, baterías)

19. FINAL DE CARRERA

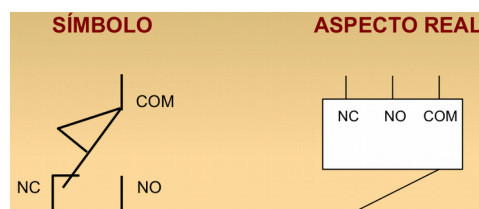
- Funcionamiento:

Cuando un objeto (cabina de ascensor, barrera, puerta, etc.) mueve la palanca del final de carrera, los contactos cambian de posición.

Al soltar la palanca, los contactos vuelven a sus posición inicial, por la acción de un muelle. Tiene los mismos contactos que un conmutador (COM - NC - NO), pero funcionando como un pulsador.

- Aplicaciones:

Puertas automáticas, montacargas, ascensores, barreras de garajes, etc.



20. DIAGRAMA DE BLOQUES DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO

- Sistemas de lazo abierto (automático o manual)

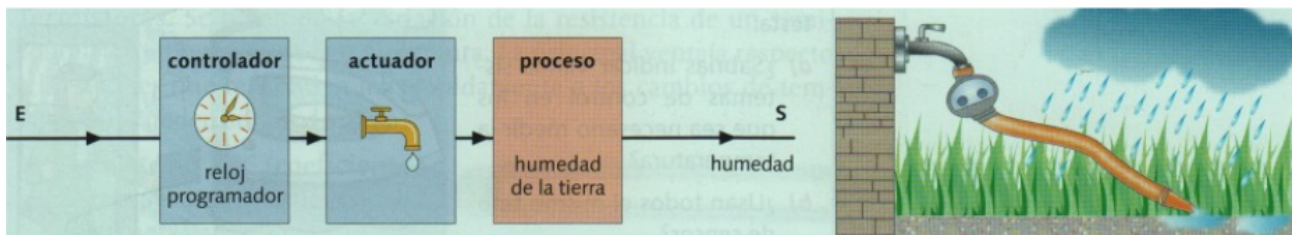
Las entradas son aparatos manuales (interruptores, pulsadores, conmutadores, etc.) o automáticos (termostatos, presostatos, interruptores horarios, finales de carrera, etc.).



Diagrama de bloques de un sistema de control de lazo abierto

- Ejemplos:

- Encendido de las lámparas de una habitación al darle a un interruptor.
- Sistema de alarma.
- Sistema de riego automático a partir de una hora.



- Sistemas automáticos de lazo cerrado (sistemas de regulación)

Estos sistemas son más precisos y pretenden mantener una magnitud (temperatura, presión, posición, etc.) dentro de un valor determinado, sin intervención humana.

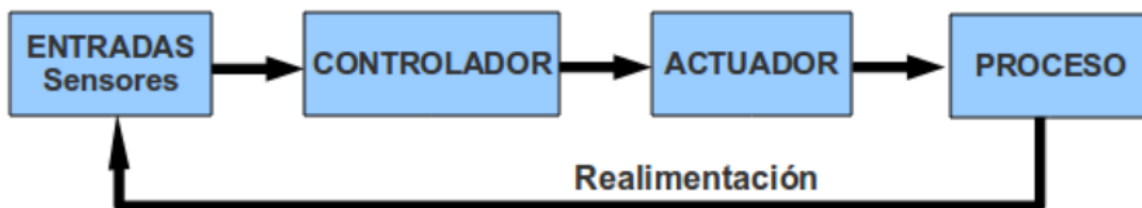
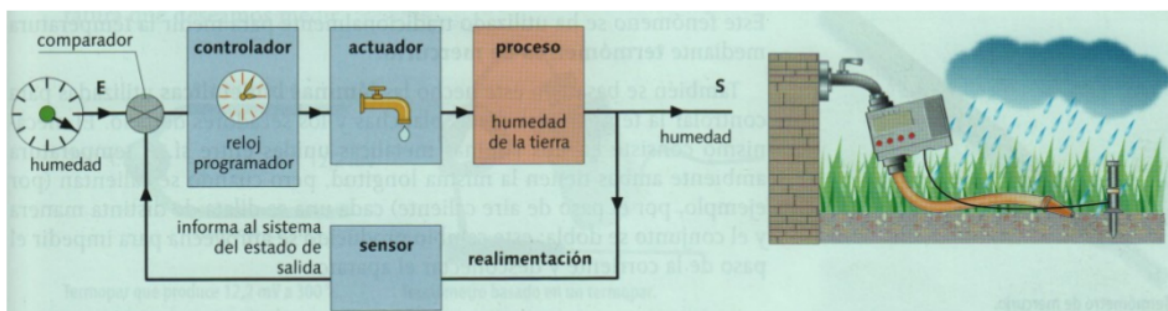


Diagrama de bloques de un sistema de control automático de lazo cerrado

- Ejemplos:

- Calefacción de una habitación para mantener una temperatura constante.
- Sistema de riego automático según la humedad del terreno.



21. CONTROL BÁSICO DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO SENCILLO

- Semáforo automático para barrera de garaje

El semáforo tiene 2 lámparas (verde y roja).

La lámpara verde está encendida cuando la barrera está bajada y lámpara roja se enciende cuando la barrera empieza a moverse.