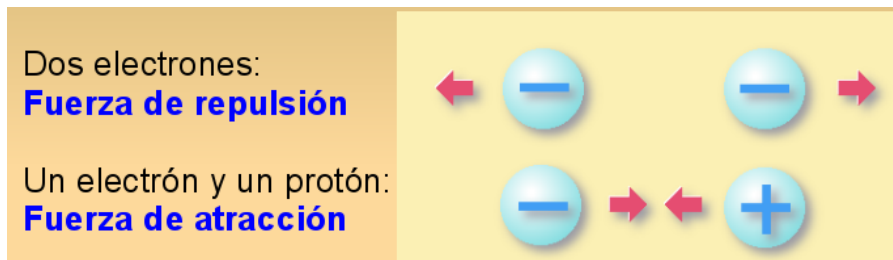


# UDI 1 - ELECTRICIDAD

## 1. ACCIONES ENTRE CARGAS ELÉCTRICAS



## 2. CORRIENTE ELÉCTRICA

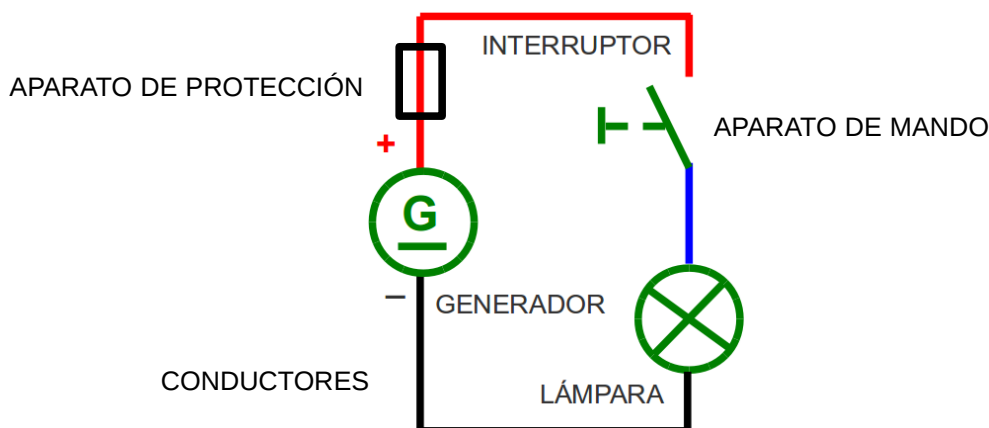
Es un movimiento de electrones a través de un material conductor (*cobre, aluminio, etc.*) que está conectado a un generador eléctrico (*pila, batería, fuente de alimentación, etc.*).

## 3. CIRCUITO Y ESQUEMA ELÉCTRICO

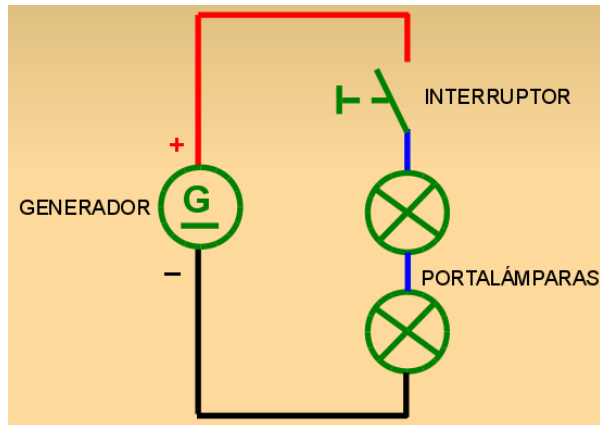
Un **circuito eléctrico** está formado por:

- Generador (*pilas, paneles solares, baterías, enchufe o fuente de alimentación de la red eléctrica del alternador*).
- Receptores (*lámparas, diodos led, timbres, zumbadores, resistencias, motores*).
- Aparatos de mando (*interruptores, pulsadores, conmutadores*).
- Aparatos de protección (*fusibles cortacircuitos, interruptores automáticos magnetotérmicos, interruptores diferenciales*).
- Conductores.

El **esquema eléctrico** es la representación del circuito mediante **símbolos** (*esquema funcional*).

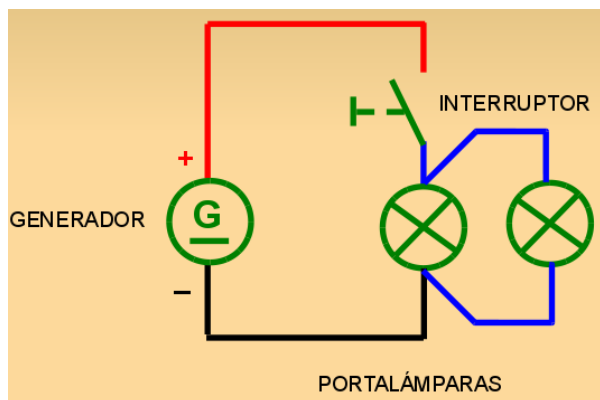


#### 4. LÁMPARAS EN SERIE



Este montaje no se emplea porque las lámparas dan menos luz, al tener una tensión más baja, y si se funde una de ellas, no funciona ninguna.

#### 5. LÁMPARAS EN PARALELO O DERIVACIÓN



Es el montaje que se utiliza.

#### 6. PELIGROS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

La tensión de la red (*230 voltios*) puede producir accidentes graves y mortales. A partir de 24 voltios la tensión es peligrosa para el cuerpo humano.

EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA SOBRE EL CUERPO HUMANO:

- Tetanización de los músculos (quedarse pegado al contacto).
- Quemaduras.
- Electrolisis de líquidos.
- Parada cardiorrespiratoria.
- Fibrilación del corazón (movimiento desordenado de las fibras del corazón).

## 7. NORMAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

- No tocar los aparatos eléctricos con las manos mojadas o estando descalzo (el agua del suministro es conductora eléctrica).
- Desconectar el circuito o desenchufar los receptores antes de realizar cualquier operación de reparación, limpieza o mantenimiento.
- No pisar o dar tirones a los conductores para desconectar las clavijas de los enchufes.
- No sobrecargar las clavijas múltiples o regletas de conexión con receptores de gran potencia.
- Mantener una distancia de seguridad de 1 metro entre el receptor eléctrico y el borde de la bañera.
- Revisar los conductores y protegerlos con cinta aislante si han perdido el aislamiento.
- Las clavijas y conexiones eléctricas deben estar bien apretadas para evitar calentamientos.

## 8. INTENSIDAD DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Es el número de electrones que circulan por un circuito en un segundo.

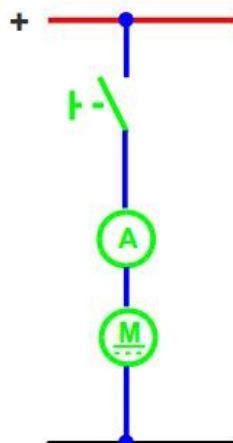
El símbolo de esta magnitud es **I**.

Su unidad de medida se llama **amperio (A)**.

Submúltiplo: **miliamperio (mA)**.

$$1 \text{ A} = 1.000 \text{ mA}$$

El aparato que mide la intensidad de corriente se llama **amperímetro** y se conecta **en serie** con el aparato cuya intensidad queremos medir.



## 9. TENSIÓN ELÉCTRICA, VOLTAJE O DIFERENCIA DE POTENCIAL

Es la energía que tienen los electrones para moverse por el circuito.

El símbolo de esta magnitud es **V**.

Su unidad de medida se llama **voltio (V)**.

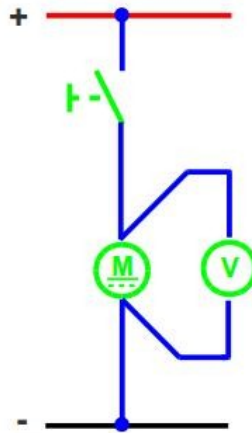
Submúltiplo: **milivoltio (mV)**.

$$1 \text{ V} = 1.000 \text{ mV}$$

Múltiplo: **kilovoltio (kV)**.

$$1 \text{ kV} = 1.000 \text{ V}$$

El aparato que mide la tensión se llama **voltímetro** y se conecta **en paralelo** con el aparato cuya tensión queremos medir.



## 10. RESISTENCIA ELÉCTRICA

Es la dificultad que encuentran los electrones para moverse por el circuito.

El símbolo de esta magnitud es **R**.

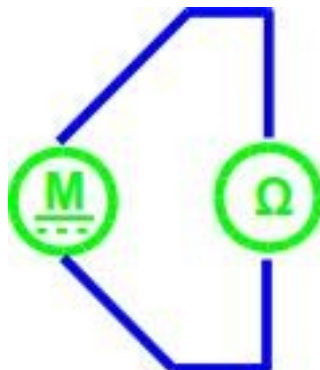
Su unidad de medida se llama **ohmio ( $\Omega$ )**.

Múltiplos: **kiloohmio ( $k\Omega$ )** y **megaohmio ( $M\Omega$ )**.

$$1 \text{ k}\Omega = 1.000 \Omega$$

$$1 \text{ M}\Omega = 1.000.000 \Omega$$

El aparato que mide la resistencia eléctrica se llama **óhmetro** y se conecta **de forma directa** con el aparato cuya resistencia queremos medir, sin conectarlo al generador.



## 11. LEY DE OHM

$$\text{INTENSIDAD} = \frac{\text{TENSIÓN}}{\text{RESISTENCIA}} \quad I = \frac{V}{R}$$
$$V = I \cdot R$$
$$R = \frac{V}{I}$$

## 12. POTENCIA ELÉCTRICA

Es el trabajo desarrollado por los electrones en un segundo.

El símbolo de esta magnitud es **P**.

Su unidad de medida se llama **vatio (W)**.

Múltiplos: **kilovatio (kW)** y **megavatio (MW)**.

$$1 \text{ kW} = 1.000 \text{ W}$$

$$1 \text{ MW} = 1.000.000 \text{ W}$$

El aparato que mide la potencia eléctrica se llama **vatímetro**.

## 13. FÓRMULA DE LA POTENCIA

$$\text{POTENCIA} = \text{TENSIÓN} \times \text{INTENSIDAD}$$
$$P = V \cdot I$$
$$V = \frac{P}{I}$$
$$I = \frac{P}{V}$$

## 14. ENERGÍA ELÉCTRICA

Es el trabajo desarrollado por los electrones.

El símbolo de esta magnitud es **E**.

Su unidad de medida en el Sistema Internacional se llama **julio (J)**, pero en electricidad se utiliza el **kilovatio-hora (kW-h)**.

$$1 \text{ kW-h} = 3.600.000 \text{ J}$$

El aparato que mide la energía eléctrica se llama **contador de energía eléctrica**.

### 15. FÓRMULA DE LA ENERGÍA

The diagram consists of a large light yellow rectangle with a dark yellow border. At the top, it contains the text "ENERGIA = POTENCIA x TIEMPO" in blue. Below this, there are three smaller light yellow boxes with dark yellow borders. The top box contains the equation  $E = P \cdot t$ . The bottom-left box contains the equation  $P = \frac{E}{t}$ . The bottom-right box contains the equation  $t = \frac{E}{P}$ .

### 16. EFECTO JOULE

Es el calor emitido por un conductor cuando es recorrido por una corriente eléctrica debido al roce de los electrones con los átomos del material.

Ley de Joule:

$$Q = E \cdot 0,24$$

Siendo:

**Q:** la cantidad de calor desprendida, en **calorías**.

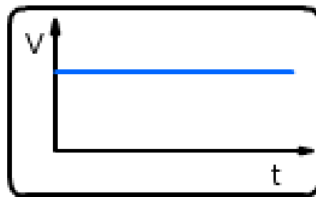
**E:** la energía eléctrica, en **julios (J)**.

**0,24** es un número constante.

## 17. CORRIENTE CONTINUA

≡ CC - DC

Gráfica:



La **corriente continua** es la que fluye siempre en el mismo sentido.

Obtención:

PILAS Y BATERÍAS

DINAMOS

PLACAS FOTOVOLTAICAS

FUENTES DE ALIMENTACIÓN

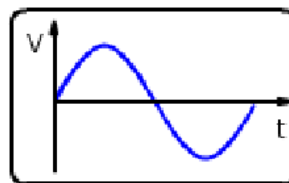
## 18. CORRIENTE ALTERNA

Los electrones cambian de sentido

100 veces en un segundo, tienen una frecuencia de 50 hertzios (Hz).

~ CA - AC

Gráfica:

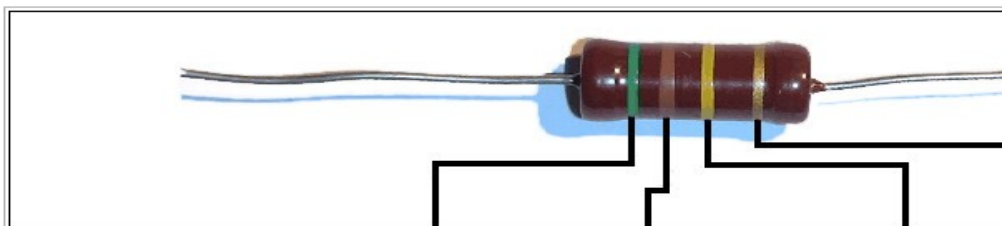


La **corriente alterna** es la que fluye alternativamente en los dos sentidos.

Obtención:

ALTERNADORES

## 19. CÓDIGO DE COLORES DE LAS RESISTENCIAS



Color	Primer color	Segundo color	Multiplica por
Negro	-	0	X1
Marrón	1	1	X10
Rojo	2	2	X100
Naranja	3	3	X1000
Amarillo	4	4	X10.000
Verde	5	5	X100.000
Azul	6	6	X1.000.000
Violeta	7	7	X10.000.000
Gris	8	8	X100.000.000
Blanco	9	9	X1.000.000.000

Ejemplos de cálculo del **valor nominal** de una resistencia:

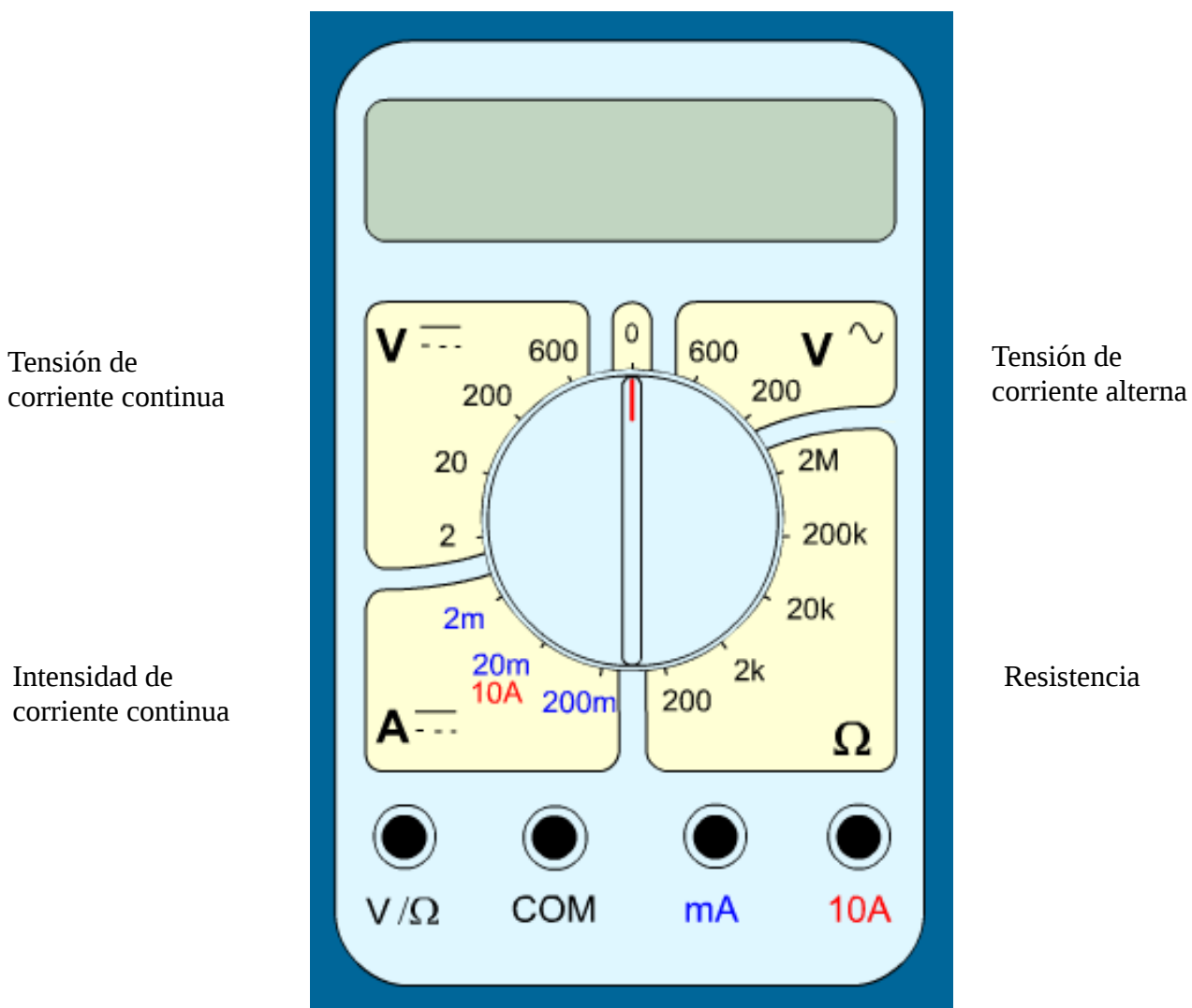
RO (rojo) – VE (verde) – MA (marrón): 250  $\Omega$

NA (naranja) – AZ (azul) – RO (rojo): 3600  $\Omega$

MA (marrón) – VI (violeta) – NE (negro): 17  $\Omega$

Observa que debido a que el último color nos indica el número de ceros a añadir, si el último color es negro (NE), no se pone ningún cero.

## 20. POLÍMETRO DIGITAL (Multímetro o Tester)



**ESCALA:** elegir la posición inmediata superior al valor aproximado de la medida.



**LECTURA DE LA MEDIDA EN EL DISPLAY:** la medida que aparece en el display tiene la misma unidad de medida que la posición que tenga el selector en la escala, por ejemplo, si el selector está en la posición de 20 k y el display marca 13.4, la medida será de 13,4 kilohmios =  $13,4 \times 1000 = 13400$  ohmios.

## 21. MOTOR ELÉCTRICO

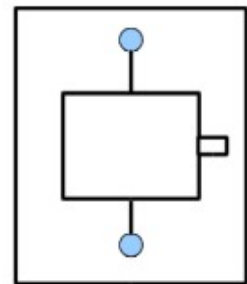
Es un receptor que transforma la energía eléctrica en energía mecánica de rotación en su eje de giro.



SÍMBOLO

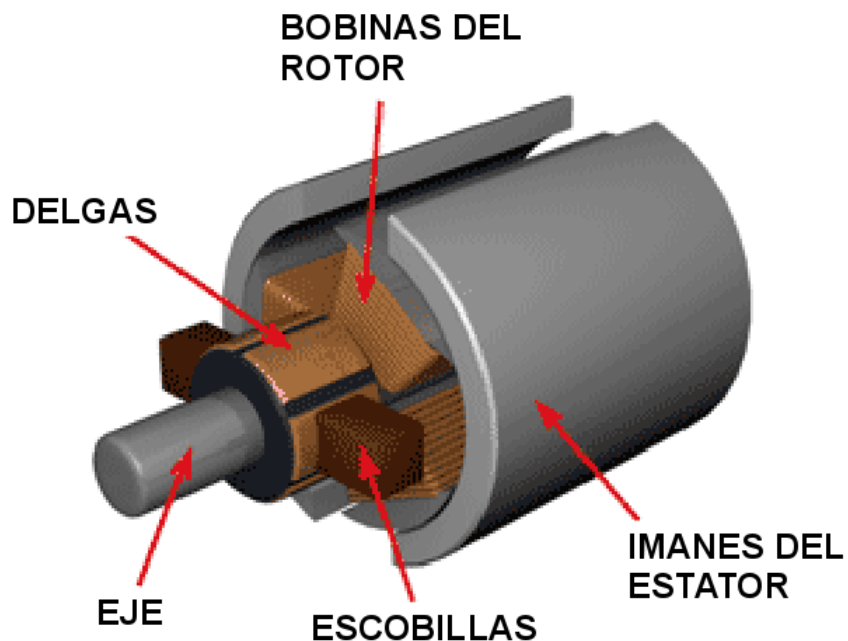


DIBUJO DE ASPECTO REAL



Está formado por:

- **ESTATOR:** es la parte fija del motor.
- **ROTOR:** es la parte giratoria del motor. El rotor consta de eje, delgas, escobillas y bobinas con su núcleo.



El motor gira por las fuerzas de atracción y repulsión producidas por los campos magnéticos creados por los imanes del estator y la corriente que circula por las bobinas del rotor.

**CAMBIO DE SENTIDO DE GIRO:** solo hay que cambiar la polaridad de la corriente (polos + y -).

**VARIACIÓN DE VELOCIDAD:** al aumentar la tensión, aumenta la velocidad. La velocidad máxima, que es de varias revoluciones por minuto (rpm), se consigue cuando el motor está en vacío (sin carga en su eje).

Al aumentar la carga en su eje, disminuye su velocidad y aumenta la intensidad de la corriente que consume.

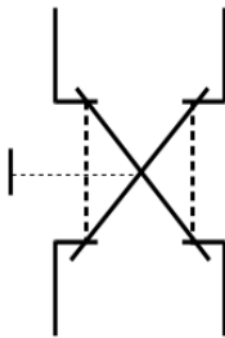
## **22. CONMUTADOR DE CRUCE (Llave de cruzamiento)**

Es un aparato de mando con una palanca que tiene 2 posiciones y 4 puntos de conexión.

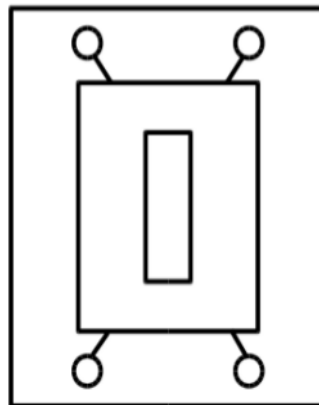
Se emplean en las instalaciones de lámparas conmutadas desde 3 o más sitios.

Nosotros los utilizaremos para conseguir cambiar la polaridad con la que se alimenta el motor eléctrico, consiguiendo una inversión de su sentido de giro.

**SÍMBOLO**



**ASPECTO REAL**



**PRÁCTICA N.º 4: INVERSIÓN DE SENTIDO DE GIRO MEDIANTE  
CONMUTADOR DE CRUCE**

