

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN**

MAGNITUDES Y UNIDADES ELÉCTRICAS

La satisfacción radica en el esfuerzo, no en el logro. El esfuerzo total es una victoria completa (Mahatma Gandhi)

Uleam

Contenido

☐ Introducción

- ☐ La carga eléctrica
- ☐ La corriente eléctrica
- ☐ La generación de electricidad
- ☐ Efectos y aplicaciones de la electricidad
- ☐ Materiales conductores, aislantes y semiconductores

☐ Magnitudes eléctricas

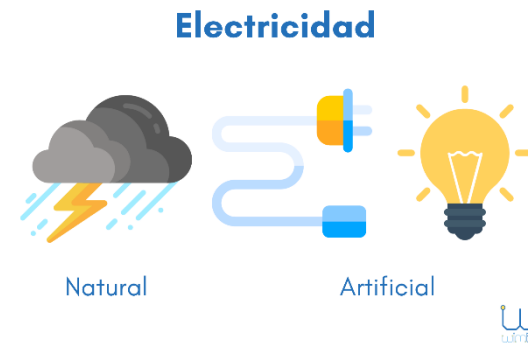
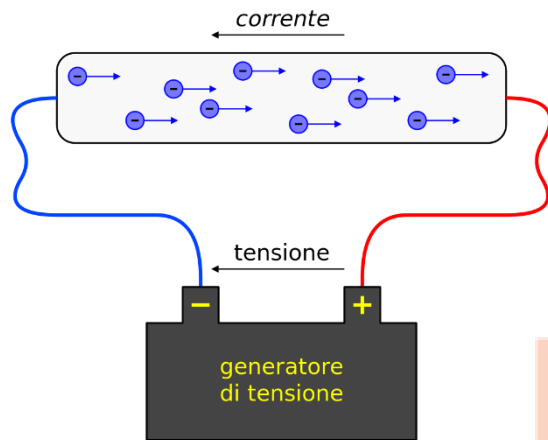
- ☐ Voltaje, tensión o diferencia de potencial
- ☐ Resistencia eléctrica
- ☐ Intensidad de corriente eléctrica
- ☐ La ley de Ohm
- ☐ Energía
- ☐ Potencia

Uleam

Qué es la electricidad

La electricidad nos rodea: estamos acostumbrado a convivir con fenómenos eléctricos tanto naturales (el rayo) como artificiales (la iluminación de nuestros hogares, el funcionamiento de los electrodomésticos y máquinas eléctricas...).

La electricidad es una forma de energía que se manifiesta con el movimiento de los electrones de la capa externa de los átomos que hay en la superficie de un material conductor.



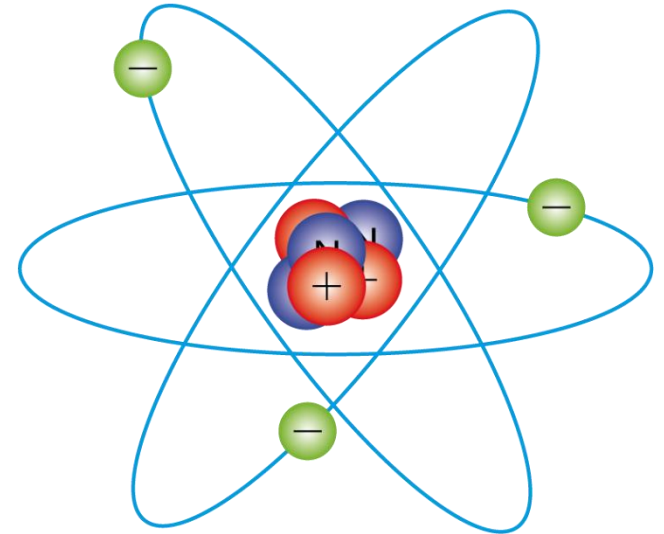
Uleam

La carga eléctrica

La materia esta constituida por unas partículas elementales llamadas átomos que conservan todas las propiedades químicas de un elemento.

Dentro de cada átomo es posible distinguir dos zonas. La zona central llamada núcleo, concentra unas partículas subatómicas que tienen carga eléctrica positiva llamada protones y otras partículas neutras, llamados neutrones.

Rodeando al núcleo se localiza la corteza. En esta zona se mueven los electrones, que son partículas con carga eléctrica negativa, girando en orbitales que envuelven al núcleo.

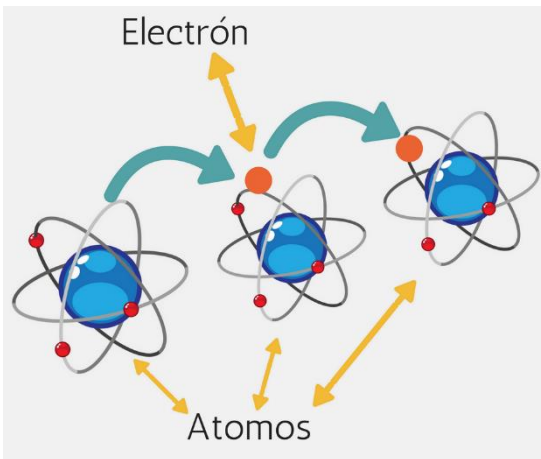


Uleam

La carga eléctrica

Los responsables de todos los fenómenos eléctricos son los electrones, porque pueden escapar de la órbita del átomo originando cuerpos con cargas positivas(defecto de electrones) y cuerpos con carga negativa (con exceso de electrones).

Por tanto, para adquirir carga eléctrica, es decir electrizarse, los cuerpos tienen que ganar o perder electrones.



Uleam

La corriente eléctrica

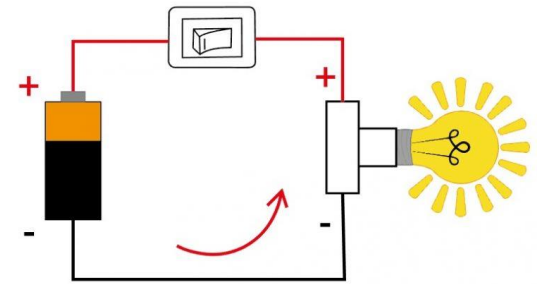
Una corriente eléctrica es un movimiento ordenado de cargas libres, normalmente de electrones, a través de un material conductor en un circuito eléctrico.

Dependiendo de como sea este movimiento podemos distinguir entre corriente continua (CC) y corriente alterna (AC).

La corriente continua

Cuando el movimiento de electrones se produce en un mismo sentido se llama corriente continua. La corriente siempre circula en un mismo sentido.

Utilizan CC todos los aparatos que funcionan con pila o baterías.



==
--

Uleam

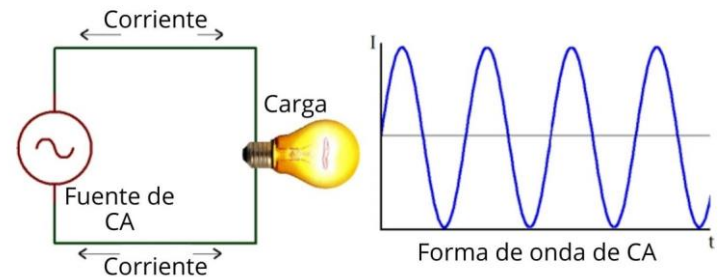
La corriente eléctrica

La corriente alterna

Cuando el movimiento de los electrones cambia de sentido cada cierto tiempo se llama corriente alterna. Utilizan alterna todos los aparatos que se enchufan directamente a la red

Una de las características de la corriente alterna es la frecuencia, que en nuestro país es de 60Hz, esto quiere decir que en nuestras tomas de corriente y en los terminales de cualquier aparato encendido, los polos positivos y negativos se invierten sucesivamente 60 veces en un segundo. Los electrones están cambiando de sentido sucesivamente.

Circuito de corriente alterna

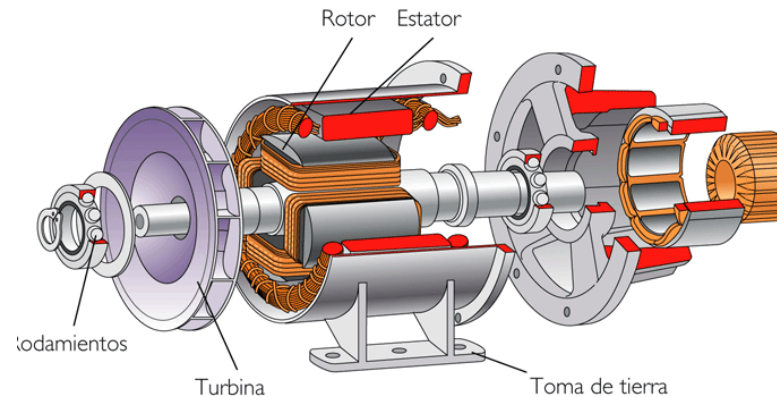
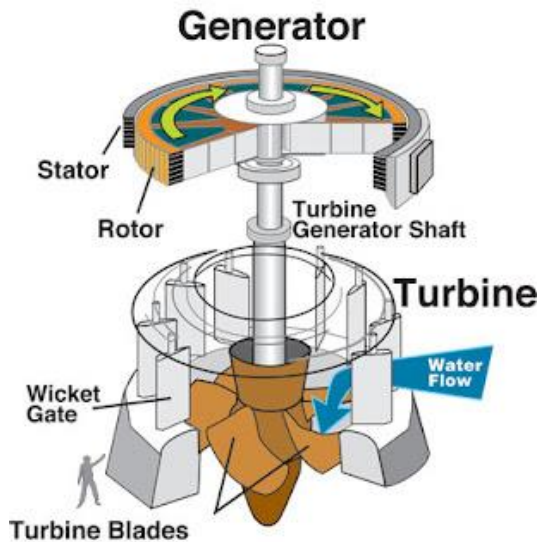


~

La generación de electricidad

La energía eléctrica se produce, a escala industrial, en las centrales eléctricas. Una central eléctrica es una fabrica de corriente eléctrica. La forma mas habitual de producir energía eléctrica es usando un alternador.

Un alternador esta formado por un rollo de hilo conductor (bobina) que puede girar, y un imán que esta fijo.

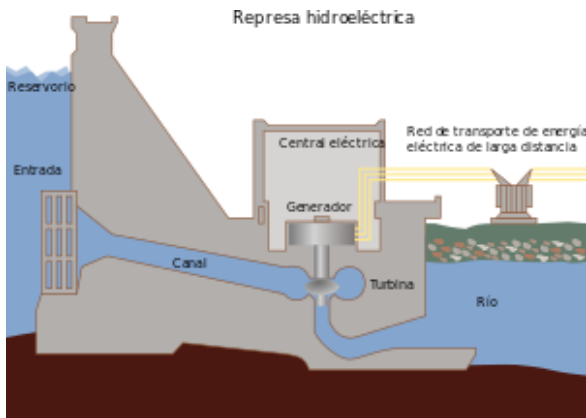


Uleam

La generación de electricidad

La bobina gira dentro del imán, impulsada por el giro de una turbina que, a su vez, se hace girar gracias a un fluido en movimiento.

Por ultimo, la corriente eléctrica se modifica en un transformador, que la prepara para ser transportada.



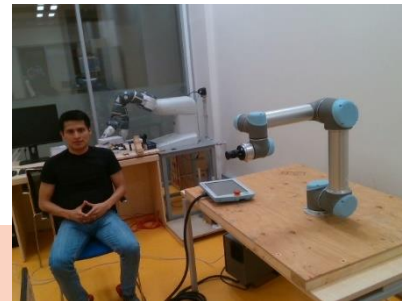
Uleam

Aplicaciones de la electricidad

Motor eléctrico

El motor eléctrico es un dispositivo que transforma la energía eléctrica en energía mecánica por medio de la acción de los campos magnéticos generados en sus bobinas.

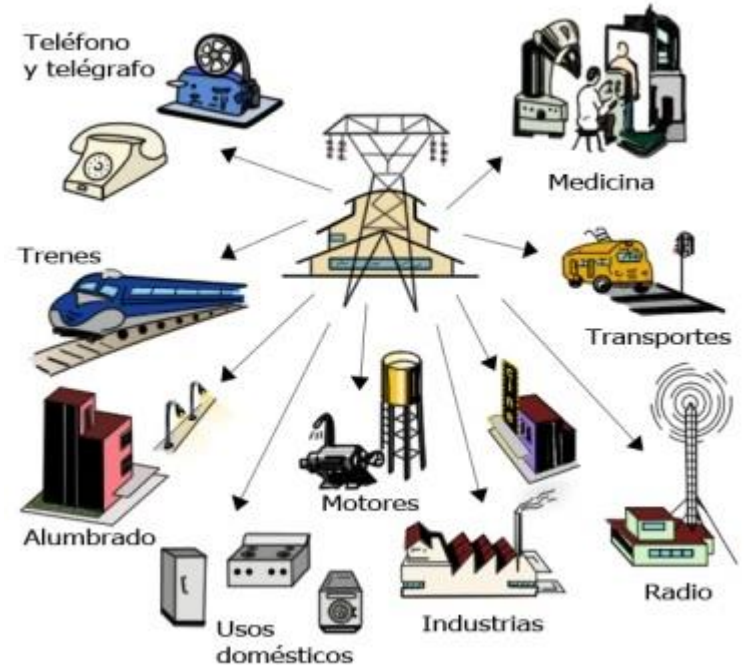
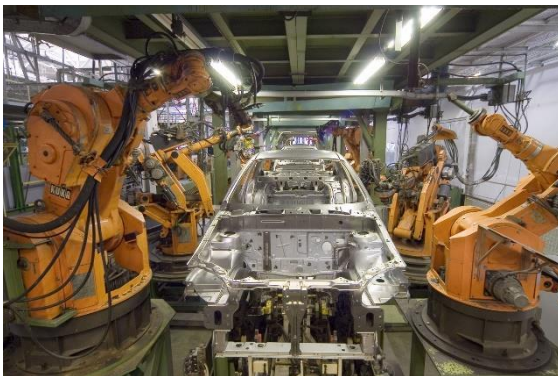
Son maquinas rotatorias utilizadas en infinidad de sectores tales como instalaciones industriales, comerciales, particulares. Su uso esta generalizado en ventiladores, vibradores para teléfonos móviles, bombas, electroválvulas y medios de transporte eléctrico, etc.



Uleam

Aplicaciones de la electricidad

Transformador
Iluminación
Robótica
Maquinas CNC
Transporte
Industria
Medicina



uleam

Materiales conductores, aislantes y semiconductores

Hay materiales por los que los electrones no pueden circular y otros por los que los electrones fluyen con mucha facilidad.

Conductores

Los conductores son aquellos materiales que contienen electrones que pueden moverse libremente. Son los materiales que nos van a servir para hacer circuitos eléctricos.

Tenemos los metales, el agua salada, etc. Por estos materiales los electrones pueden desplazarse libremente de un punto a otro si le conectamos una fuente de tensión.



Uleam

Materiales conductores, aislantes y semiconductores

Hay materiales por los que los electrones no pueden circular y otros por los que los electrones fluyen con mucha facilidad.

Aislantes

Los aislantes son materiales donde los electrones no pueden circular libremente. Como por ejemplo la cerámica, el vidrio, plástico en general, el papel, la madera, etc. Estos materiales no conducen la corriente eléctrica.



Materiales conductores, aislantes y semiconductores

Hay materiales por los que los electrones no pueden circular y otros por los que los electrones fluyen con mucha facilidad.

Semiconductores

Los semiconductores, como el silicio o el germanio, presentan propiedades eléctricas que están entre los conductores y los aislantes. Se utilizan principalmente como elementos de los circuitos electrónicos.



Magnitudes eléctricas



Uleam

Magnitudes eléctricas

Para comprender el funcionamiento de los circuitos eléctricos y electrónicos y poder diseñarlos necesitamos conocer las magnitudes eléctricas que los caracterizan y saber como medirlas.

Voltaje, resistencia, intensidad, potencia y energía.

Recordar

Una magnitud es una propiedad que se puede medir.

La longitud, el tiempo, la velocidad, la temperatura, etc. Todas ellas son magnitudes.

Uleam

Voltaje, tensión o diferencia de potencial

La pila o batería suministra la energía necesario para que las cargas eléctricas circulen por un circuito. Todas las pilas y baterías indican en sus características el voltaje que nos proporcionan

La tensión o voltaje (V) es la energía por unidad de carga que proporciona un pila o fuente de alimentación. Se mide en voltios (V)

El voltaje a través de un elemento es el trabajo necesario para mover una carga eléctrica unitaria y positiva desde el terminal – a la terminal +.

El la magnitud física que, en un circuito eléctrico, impulsa a los electrones a lo largo de un conductor. Es decir conduce la energía eléctrica con mayor o menor potencia.

Recordar

Un magnitud es una propiedad que se puede medir.

La longitud, el tiempo, la velocidad, la temperatura, etc.

Uleam

Resistencia eléctrica

Los materiales conductores tienen poca resistencia, pues permiten que la corriente eléctrica circule por ellos.

Los materiales aislantes presentan una resistencia muy alta, tan alta que no permite el paso de electrones.

Todos los receptores (lámparas, motores, etc.) que pongamos en un circuito tienen resistencia y, por lo tanto, a los electrones les resulta más difícil circular cuanto más elementos de esos conectemos.

La resistencia eléctrica (R) indica la oposición que presentan los conductores al paso de la corriente eléctrica. Se mide en Ohmios (Ω).

Uleam

Resistividad

La resistencia de un conductor depende de las características del material, es decir, de su resistividad, así como de la longitud y la sección del conductor.

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

Donde R es la resistencia y su unidad es el ohmio (Ω), ρ es la resistividad del material y se mide en $\Omega.m$, l la longitud del hilo conductor (m) y s la sección del hilo conductor.

Propiedad de los materiales que se opone al paso de la corriente eléctrica.



Uleam

Resistividad

Ejercicio

Se necesita un hilo de cobre que ofrezca mucha resistencia eléctrica, ¿Cuál de los siguientes deberíamos elegir?

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

- A. Un hilo largo y grueso.
 - B. Un hilo corto y grueso.
 - C. Un hilo largo y delgado.
 - D. Un hilo corto y delgado.
- C) Un hilo largo y delgado.

La resistencia de un conductor es mayor a medida que aumenta su resistividad y longitud y disminuye su sección.

Uleam

Intensidad de corriente eléctrica

La intensidad de corriente (I) es la cantidad de carga eléctrica que atraviesa la sección de un conductor en un segundo. Se mide en amperios (A)

$$I = q/t$$

Donde I es la intensidad de corriente y se mide en amperios (A), q es la carga que atraviesa el conductor y su unidad es el culombio (C), y t es el tiempo y se mide en segundo (s)

Ejercicio

Si la intensidad de corriente que circula a través de la sección de un conductor es 30mA, ¿Cuánta carga habrá atravesado dicha sección durante 2 minutos?
¿Cuántos electrones habrán circulado?

Recuerda:

$$1 \text{ Culombio} = 6,25 \times 10^{18}$$

resultado:

$$q = 3,6 \text{ C}$$
$$N_e = 2,25 \times 10^{19}$$

Uleam

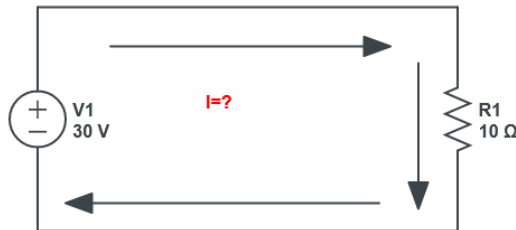
Ley de Ohm

La intensidad de corriente que atraviesa un circuito es directamente proporcional al voltaje o tensión del mismo e inversamente proporcional a la resistencia que representa.

$$I = V/R$$

Donde I es la intensidad de corriente y se mide en amperios (A), V el voltaje que se mide en voltios (V); y R la resistencia que se mide en ohmios (Ω)

Ejercicio



Resultado:

$$I=3A$$

Uleam



Gracias

SIEMENS

Ing. César Sinchiguano, MSc
cesar.sinchiguano@uleam.edu.ec



uleam