

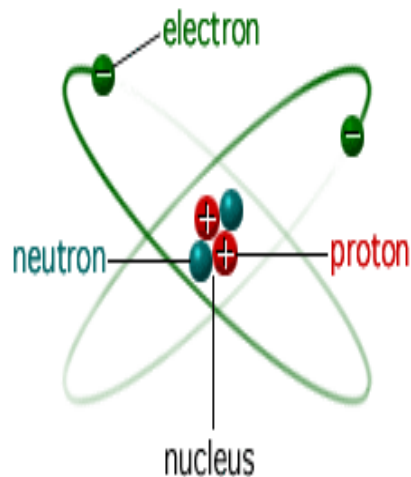
ELECTRICIDAD Y CIRCUITO ELÉCTRICO

- 1. LA ENERGÍA ELÉCTRICA**
- 2. CIRCUITOS Y COMPONENTES ELÉCTRICOS**
 - A. CIRCUITOS ELÉCTRICOS
 - B. TIPOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS
- 3. MAGNITUDES ELÉCTRICAS**
 - A. CARGA ELÉCTRICA
 - B. INTENSIDAD
 - C. TENSIÓN
 - D. RESISTENCIA
- 4. MEDIDA DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS**
 - A. LEY DE OHM, DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y DE LA POTENCIA ELÉCTRICA.
 - B. MEDIDA DE LA TENSIÓN
 - C. MEDIDA DE LA INTENSIDAD
 - D. MEDIDA DE LA RESISTENCIA
 - E. MEDIDA CON EL POLÍMETRO
- 5. ELECTROMAGNETISMO**
- 6. MÁQUINAS ELÉCTRICAS. ALTERNADORES Y DINAMOS**
 - A. EL ALTERNADOR
 - B. LA DINAMO
- 7. MOTORES ELÉCTRICOS**

ELECTRICIDAD Y CIRCUITO ELÉCTRICO

1. LA ENERGÍA ELÉCTRICA

La **materia** está compuesta por **moléculas** y éstas por **átomos**. Los **átomos**, a su vez, están formados por un **núcleo** y **una corteza**. El **núcleo** consta de partículas con actividad eléctrica neutra llamadas **neutrones** y otras con carga eléctrica positiva, llamadas **protones**. La **corteza** es un espacio alrededor del núcleo en el que, en diferentes capas u órbitas, se mueven unas partículas con carga eléctrica negativa, llamadas **electrones**.



La **energía eléctrica** es la que se produce en determinadas materias por el **movimiento**, desde unos átomos a otros, de los electrones situados en la capa más externa de la corteza.



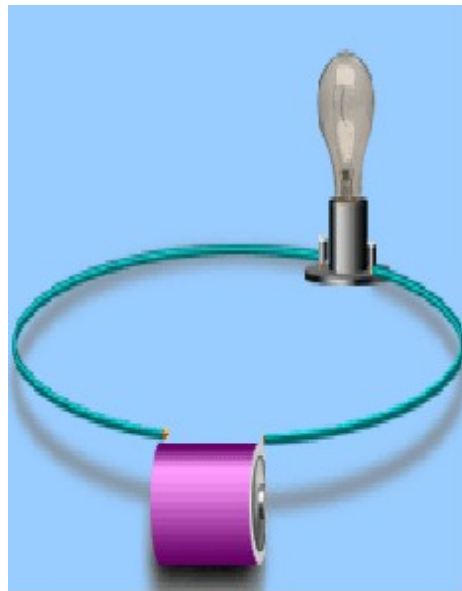
2. CIRCUITOS Y COMPONENTES ELÉCTRICOS

A. CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Circuitos eléctricos

Los **circuitos eléctricos** son los **trayectos cerrados** que recorren los electrones al desplazarse por efecto de la energía eléctrica para **producir otras formas de energía o trabajo**.

Los circuitos eléctricos están formados como mínimo por un **generador**, que proporciona la energía eléctrica para poner en movimiento los electrones; unos **conductores** por los que se mueven estos electrones; y un **receptor** en el que se obtiene la energía o el trabajo útil



Para poder **controlar el paso** de los electrones por el circuito se instalan también **elementos de maniobra y control**. Los elementos de **seguridad previenen de los posibles peligros** de la electricidad.

Elementos de maniobra y control

Los elementos de maniobra y control se emplean para interrumpir o dirigir el paso de de la corriente de electrones, los más habituales son:

Pulsador. Mantiene cerrado el circuito, permitiendo el paso de los electrones, mientras se mantiene apretado.



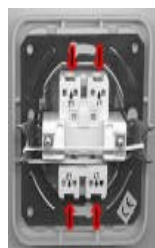
Interruptor. Mantiene abierto o cerrado el circuito, hasta que volvemos a actuar sobre él.



Conmutador. Corta el paso de la corriente eléctrica por un circuito a la vez que lo establece por otro.



Llave de cruce o conmutador de cruzamiento. Cruza el recorrido de la corriente entre dos circuitos, la del circuito uno la manda al circuito dos y viceversa.



















Relé. Es un interruptor, activado **automáticamente** mediante el **circuito de control**, que abre o cierra varios **circuitos de trabajo**.



Los circuitos eléctricos se suelen representar esquemáticamente mediante símbolos, los **símbolos** de los principales elementos de los circuitos son los siguientes:

SÍMBOLOS ELÉCTRICOS BÁSICOS

			
Cable conductor	Interruptor	Pila	Batería
			
Bombilla	Amperímetro	Voltímetro	Condensador
			
Resistencia	Resistencia	Resistencia variable	Elemento termoelectrico
			
Termistor o resistencia térmica	RDL (resistencia dependiente de la luz)	Diodo sentido permitido (convencional)	Inductancia

B. TIPOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Tipos de circuitos eléctricos

Hay varias formas de conectar los elementos de los circuitos eléctricos: circuitos serie, circuitos paralelos y circuitos mixtos.

Circuitos serie

Los elementos se conectan de modo que el final de uno se une al principio del siguiente. En estos circuitos cada uno de los elementos está sometido a una tensión diferente y todos ellos son recorridos por la misma intensidad de corriente. Si uno de los elementos se desconecta todos los elementos quedan sin corriente.

Para el ejemplo del dibujo:

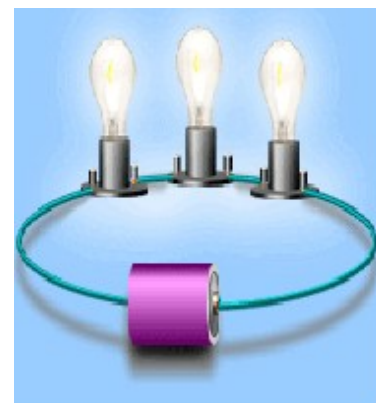
$$V_t = V_1 + V_2 + V_3$$

$$I_t = I_1 = I_2 = I_3$$

$$R_t = V_t / I_t$$

$$P_t = V_t \times I_t$$

$$R_1 = V_1 / I_1$$



Circuitos paralelo

Los elementos se conectan de modo que todos los principios se unen en una conexión y los finales en otra, formando así varias ramas. En estos circuitos todos los elementos están sometidos a la misma tensión y por cada uno circula una intensidad de corriente diferente. Si uno de los elementos se desconecta los demás siguen recibiendo corriente.

$$V_t = V_1 = V_2 = V_3$$

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3$$

$$R_t = V_t / I_t$$

$$P_t = V_t \times I_t$$

$$R_1 = V_1 / I_1$$



Circuitos mixtos

En estos circuitos unas partes cumplen las condiciones de los circuitos serie y otras las de los circuitos paralelo.

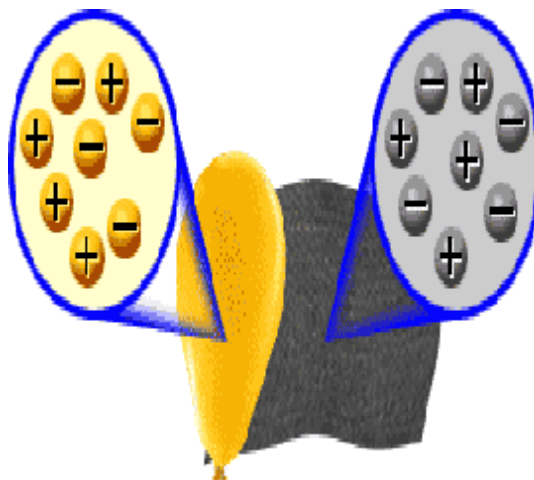
3. MAGNITUDES ELÉCTRICAS

A. CARGA ELÉCTRICA

Carga eléctrica

Los materiales en situación normal están neutralizados eléctricamente porque tienen tantos protones como electrones, pero, en ciertas circunstancias, pueden electrizarse, es decir acumular más cargas positivas o negativas. Es la cantidad de electricidad (cargas eléctricas positivas o negativas) que se acumula en un cuerpo electrizado.

La **Carga eléctrica se mide en Culombios**. Cada Culombio equivale a 6 250 000 000 000 000 electrones.

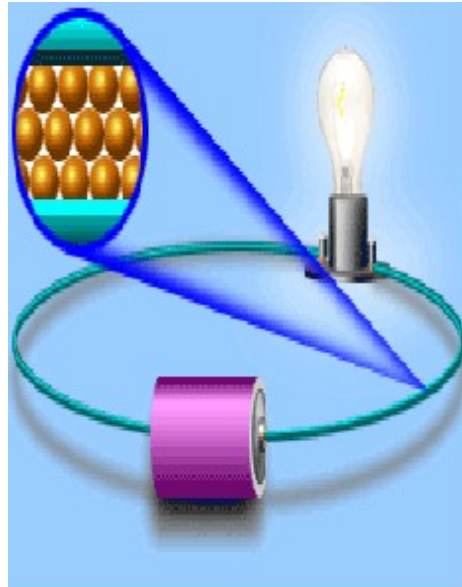


B. INTENSIDAD

Intensidad

Es la cantidad de electrones que circula por un circuito en un segundo.

La **Intensidad de corriente eléctrica se mide en Amperios**. 1 Amperio es la corriente eléctrica resultante cuando circula por un circuito un Culombio cada segundo.

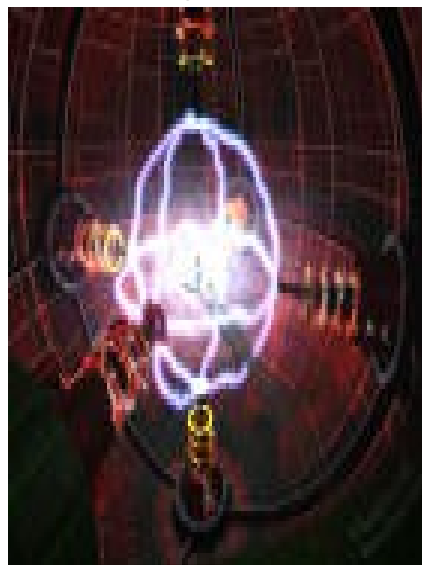


C. TENSIÓN

Tensión

Es la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos de un circuito. Esta energía la comunica el generador.

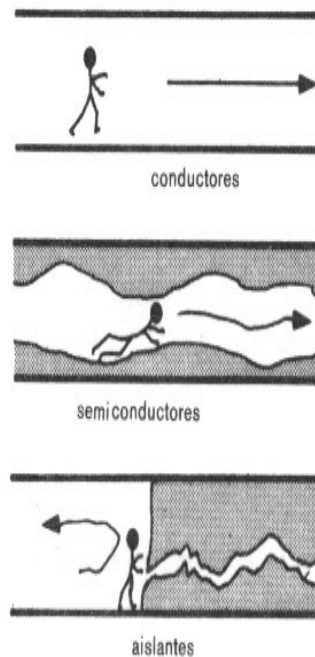
La **Tensión eléctrica también se llama Voltaje y se mide en voltios**. Un voltio es la tensión necesaria para comunicar una energía de un Julio a cada una de las cargas que forman un Culombio.



D. RESISTENCIA**Resistencia**

Todos los materiales, incluso los mejores conductores, ofrecen alguna dificultad al paso de la corriente eléctrica. Cuanto mayor es la resistencia, menor es la intensidad de corriente. La resistencia de un cuerpo depende de su longitud, de su sección y del material del que esté construido.

La Resistencia eléctrica se mide en Ohmios.



4. MEDIDA DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS

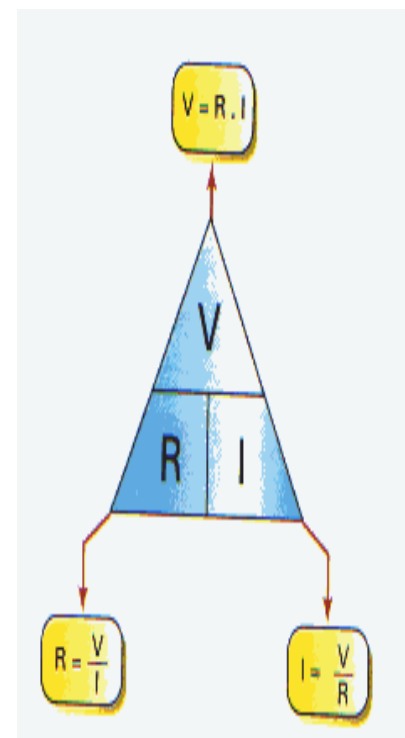
A. LEY DE OHM, DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y LA POTENCIA ELÉCTRICA.**Ley de Ohm**

Esta Ley establece la relación entre la Tensión, o Voltaje, la Intensidad de corriente y la Resistencia en un circuito eléctrico.

El Voltaje y la Intensidad de corriente que circula son directamente proporcionales.

La Intensidad es inversamente proporcional a la Resistencia.

Las relaciones entre V (Voltaje), I (Intensidad) y R (Resistencia) que la Ley de Ohm establece se pueden ver en el siguiente triángulo.



Energía eléctrica

La Energía que podemos obtener a partir de la corriente eléctrica depende de la Intensidad, el Voltaje y el tiempo que esté circulando la corriente. **Se mide en Julios.**

$$E = V \times I \times t$$

Potencia eléctrica

La Potencia es la Energía que se produce en cada unidad de tiempo. Por lo tanto, si la Energía eléctrica es $E = V \times I \times t$, al dividir esa expresión por el tiempo t , obtenemos:

$$P = V \times I$$

La Potencia eléctrica se mide en watos. Podemos apreciar la Potencia eléctrica consumida por un receptor eléctrico por su mayor o menor iluminación, nº de vueltas, cantidad de calor producido, etc.

B. MEDIDAD DE LA TENSION

Medida de la Tensión

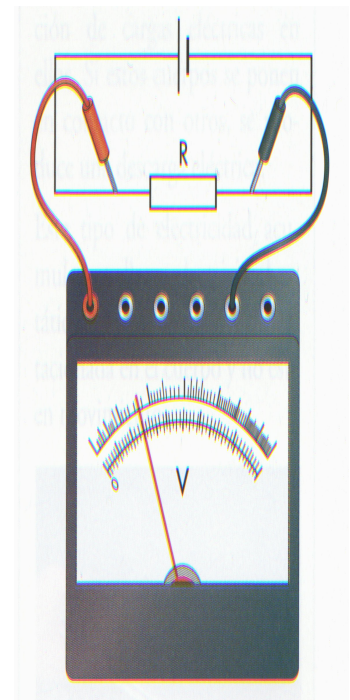
La Tensión se mide con el **voltímetro** que es un aparato con una escala graduada, cuyo valor de lectura se puede variar, y dos cables. Uno de los cables es rojo y el otro negro. El rojo se conecta al polo positivo de la Tensión que de seamos medir y el negro al negativo. El voltímetro **se coloca en paralelo** con el elemento cuya Tensión vamos a medir.

Para medir tensiones se debe tener en cuenta:

1°. Si la corriente que vamos a medir es continua o alterna. Cada una requiere un voltímetro diferente.

2°. Asegurarnos de que la Tensión a medir no es mayor de la que puede medir el aparato. Después, comenzar a medir con la escala de mayor capacidad de lectura para evitar que el aparato trabaje forzado.

3°. Conectar siempre las puntas de los cables de medida en paralelo con el elemento cuya Tensión deseamos medir.



C. MEDIDA DE LA INTENSIDAD

Medida de la Intensidad

La Intensidad se mide con el **amperímetro** que es un aparato con una escala graduada, cuyo valor de lectura se puede variar, y dos cables. Uno de los cables es rojo y el otro negro. El rojo se conecta al polo positivo de la Corriente que de seamos medir y el negro al negativo.

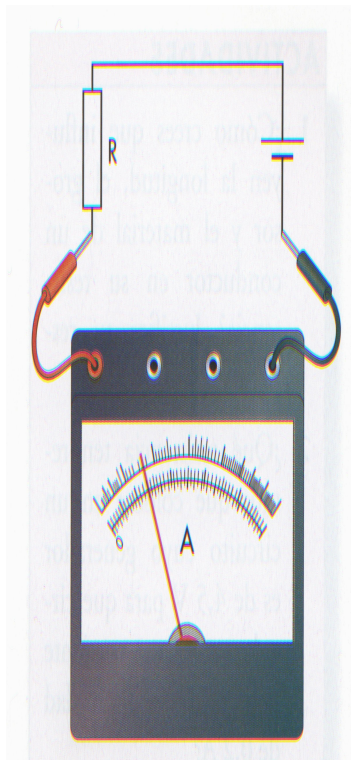
El amperímetro **se coloca en serie** con el elemento cuya Intensidad vamos a medir.

Para medir intensidades se debe tener en cuenta:

1°. Si la corriente que vamos a medir es continua o alterna. Cada una requiere un amperímetro diferente.

2°. Asegurarnos de que la Intensidad a medir no es mayor de la que puede medir el aparato. Después, comenzar a medir con la escala de mayor capacidad de lectura para evitar que el aparato trabaje forzado.

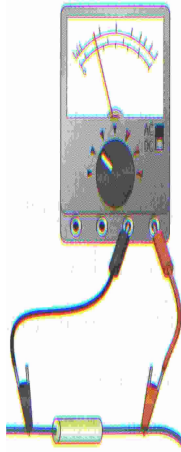
3°. Conectar siempre las puntas de los cables de medida en serie con el elemento cuya Intensidad deseamos medir. No colocar nunca las puntas del amperímetro directamente a los bornes de un enchufe o a una pila u otro tipo de generador.



D. MEDIDA DE LA RESISTENCIA

Medida de la Resistencia

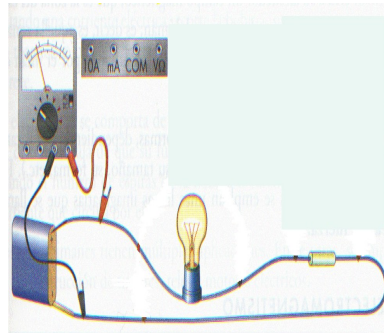
La Resistencia se mide con el **ohmiómetro** que es un aparato con una escala graduada, cuyo valor de lectura se puede variar, y dos cables. El ohmiómetro **se coloca en paralelo** con el elemento cuya resistencia vamos a medir. **Para medir la resistencia** de un elemento nos aseguraremos de que dicho elemento **esté desconectado del circuito**, de lo contrario obtendremos una medida errónea y podremos dañar el aparato.



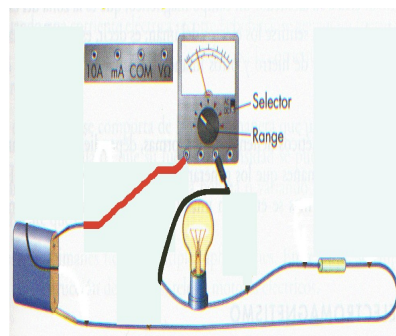
E. MEDIDA CON EL POLÍMETRO

Medidas con el polímetro

La Tensión, la Intensidad y la Resistencia se pueden medir con un polímetro que puede ser usado para todas ellas según cómo se conecta. Para usarlo hay que seleccionar en el aparato la función que deseamos que cumpla y tener en cuenta las precauciones que hemos señalado para realizar cada una de las medidas.

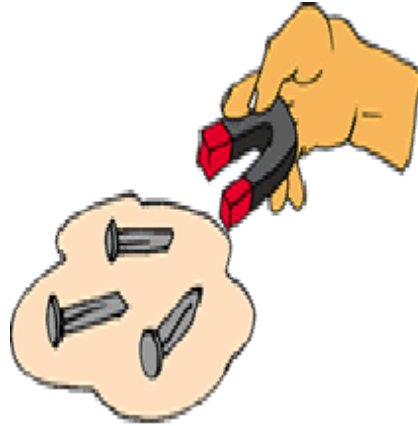


Voltímetro

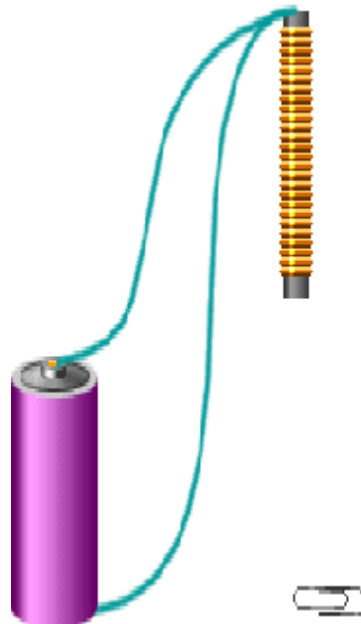


5. ELECTROMAGNETISMO

El **magnetismo** es la propiedad que presentan ciertos cuerpos en estado natural de **atraer al hierro**. El espacio en el que se aprecian los efectos de un imán se llama **campo magnético**. Este campo presenta dos polos llamados polo Norte y polo Sur. Los campos magnéticos tienen distintas formas y se representan con unas líneas imaginarias llamadas **líneas de fuerza**.



Electromagnetismo. Las **corrientes eléctricas crean** a su alrededor **campos magnéticos**. Los **campos magnéticos crean corrientes eléctricas** en los conductores que se mueven en su interior según un fenómeno llamado **inducción electromagnética**.



Las bobinas, también llamadas **solenoides**, consisten en un hilo conductor enrollado por el cual se hace circular una corriente eléctrica. En el interior de la bobina se encuentra lo que se llama **núcleo**, que puede estar ocupado por un objeto construido con material férreo o simplemente con aire. Cuando circula corriente eléctrica la bobina crea un campo magnético en su interior y a su alrededor.



Electroimanes. El campo magnético creado por las bobinas se aprovecha en los electroimanes, los cuales sólo tienen efectos magnéticos mientras son atravesados por la corriente eléctrica, por eso son **imanes temporales**.

Los electroimanes se aplican en muchas ocasiones: timbres, relés, motores eléctricos



6. MÁQUINAS ELÉCTRICAS. ALTERNADORES Y DINAMOS.

Corriente continua y corriente alterna. La electricidad que utilizamos puede circular en **un solo sentido siempre**, como sucede con la que producen las pilas o las baterías, entonces se llama **corriente continua**. También puede circular **cambiando constantemente de sentido**, como la de los enchufes de las casas, entonces hablamos de **corriente alterna**.

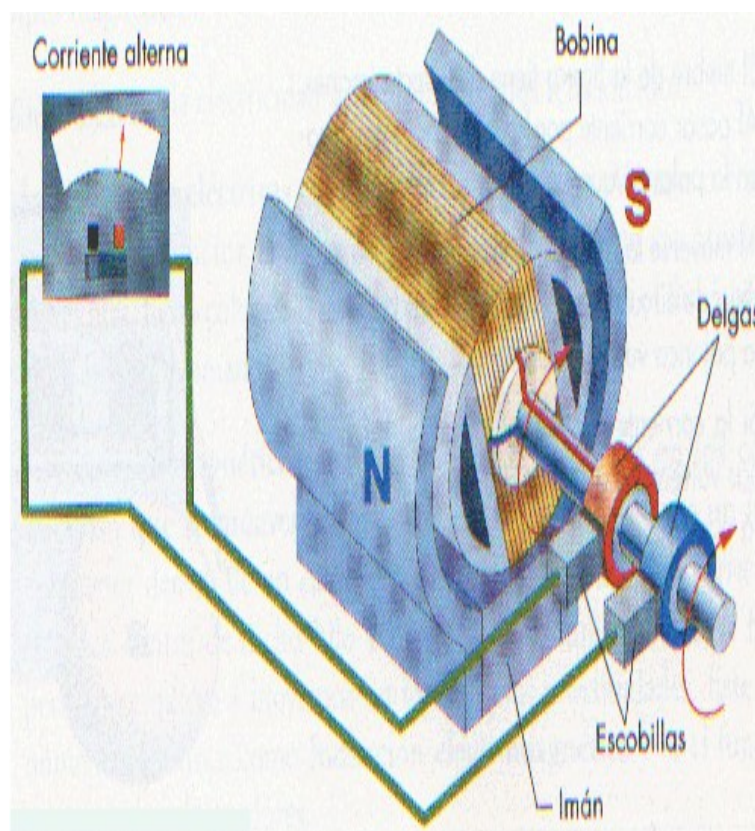
A. EL ALTERNADOR

El alternador

Es una máquina que produce corriente eléctrica alterna. Está formado por una bobina que gira en el interior del campo magnético de un imán.

Cada media vuelta que da la bobina la corriente eléctrica que se crea cambia de sentido.

En los extremos de la bobina hay conectados unos anillos llamados **delgas**, las cuales se encuentran en contacto con las **escobillas** que recogen la electricidad y permiten que la bobina pueda girar libremente.



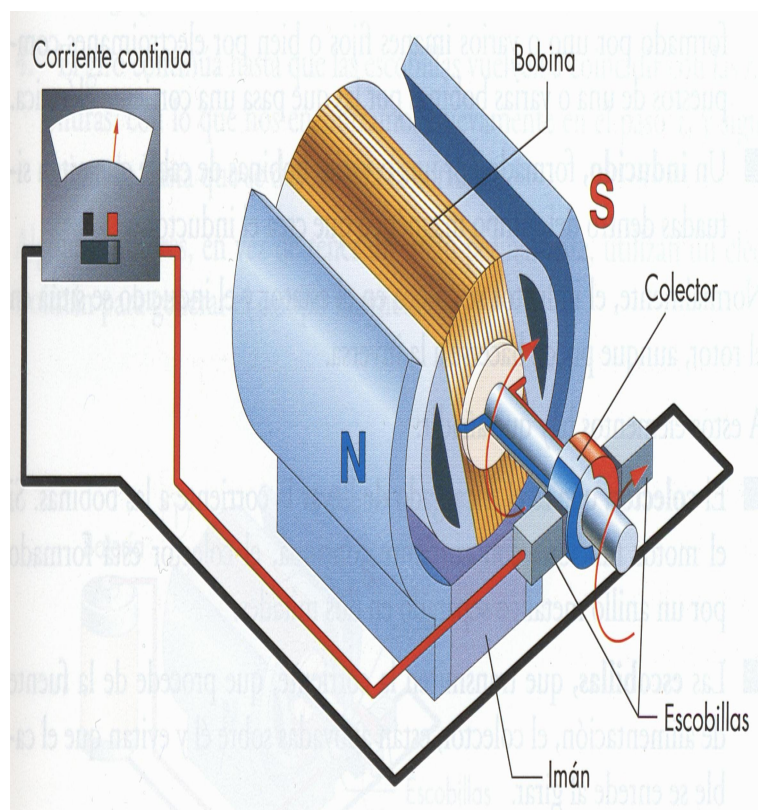
B. LA DINAMO

La dinamo

Es una máquina que produce corriente eléctrica continua. Al igual que el alternador está formada por una bobina que gira en el interior del campo magnético de un imán.

La corriente que se produce al girar la bobina se recoge en un **colector** en el que se encuentran las **delgas** que ocupan las **dos mitades** y están **separadas** entre sí. De ese modo se evita que la corriente eléctrica creada cambie de sentido y también que se enreden los cables.

De las delgas la corriente pasa a las **escobillas**, las cuales **tocan sólo a una de las delgas** y de ahí al resto del circuito.



7. EL MOTOR ELÉCTRICO

El motor eléctrico

El motor eléctrico recibe una **entrada** de energía eléctrica en la **placa de bornes** y entrega una **salida** de energía **mecánica** en el **eje**.

Se **compone** de una parte fija y otra móvil formadas por:

El **estator**: parte **fija** del motor unida a la carcasa. En el estator normalmente se sitúa el **inductor** que **crea el campo magnético** que da lugar a la fuerza que produce el movimiento. El inductor puede estar formado por electroimanes con bobinas o por imanes naturales.

El **rotor**: parte **móvil** que gira dentro o alrededor del estator. En el rotor, por lo general, se encuentra el **inducido** formado por una o más **bobinas que giran** por efecto de la fuerza magnética originada por el inductor.

Además de estas partes, el motor consta de: el **colector**, encargado de llevar corriente a las bobinas, que en algunos casos está partido en dos **delgas**; y las **escobillas** que transmiten la corriente desde la fuente de energía eléctrica exterior al colector.

