


Podemos definir la **materia** como todo aquello que ocupa un lugar en el espacio.

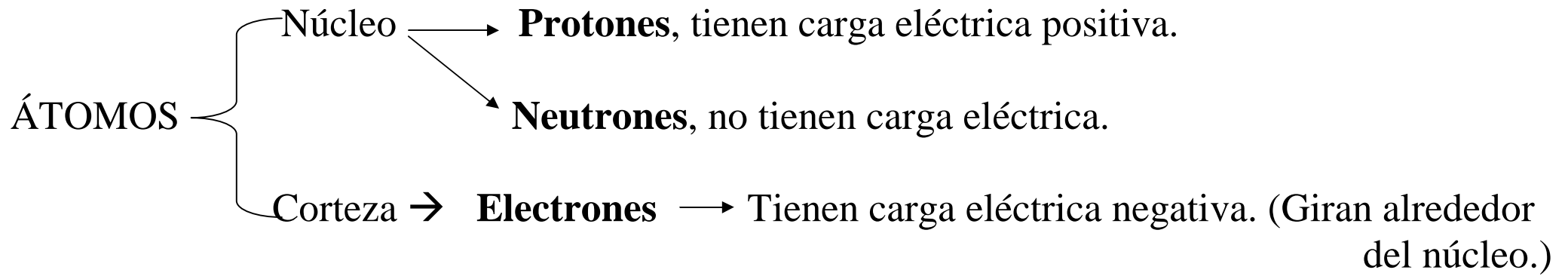
**MATERIA** está formada por **moléculas**, las cuales son la parte más pequeña que poseen todas las propiedades físicas y químicas del material original.

Las **moléculas** a su vez están formadas por **átomos**, que son las partículas más pequeñas que pueden existir de un cuerpo simple o elemento.

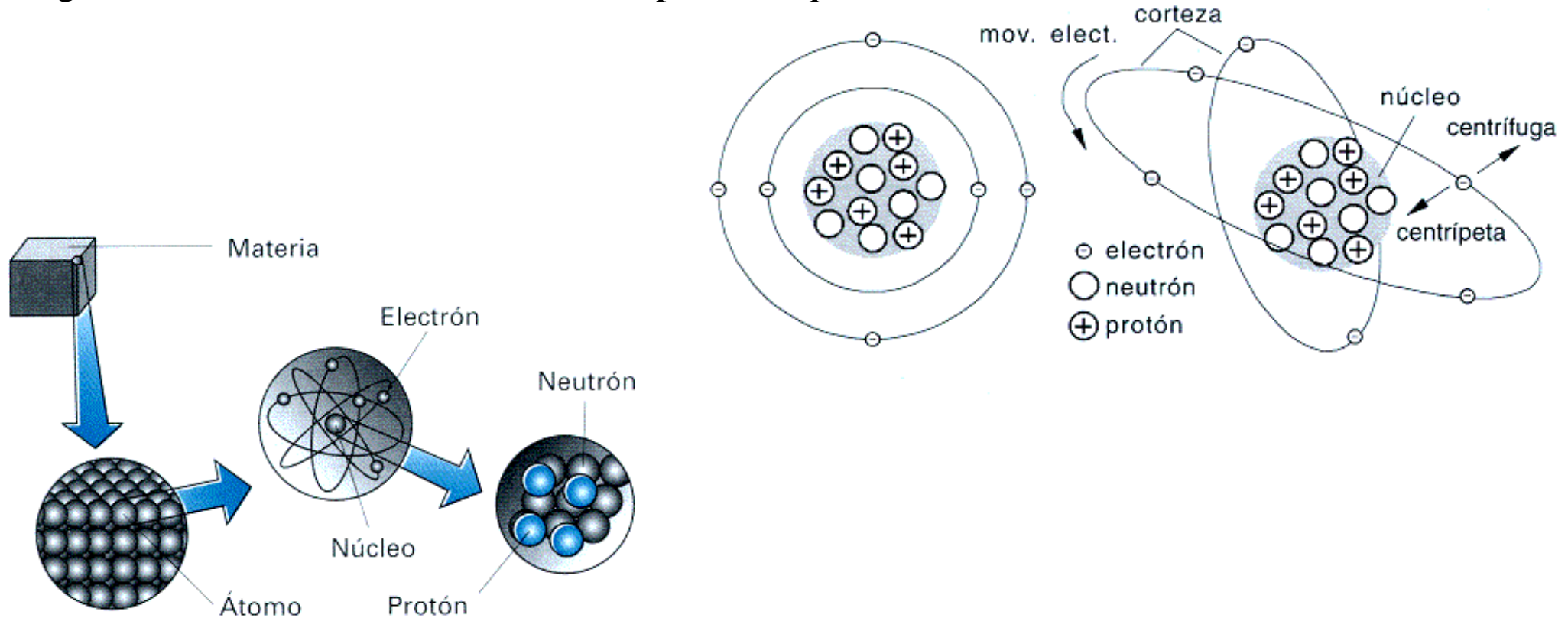
- Si la materia está formada por **un sólo** tipo de átomos, con características propias se llama **elemento** (o **cuerpo simple**)
  - Por ejemplo: Hierro (Fe), Cobre (Cu), Aluminio (Al), etc..
- Si la materia está formada por **2 o más** átomos distintos, se llaman **cuerpos compuestos**.
  - Por ejemplo:  Agua (H<sub>2</sub>O), Sal (Cloruro sódico ClNa), etc..

Si tenemos dos cuerpos simples, por un lado azufre y por otro limaduras de hierro, al mezclarlo obtendremos un cuerpo compuesto. Pero si pasamos un imán y retiramos todo el metal, volveremos a tener azufre por un lado más hierro por otro.

Los cuerpos compuestos **normalmente** se pueden separar, pero si los calentamos a la temperatura adecuada puede que esa transformación química sea irreversible. (Sulfuro de hierro).



La estructura de un átomo diremos que se asemeja a un sistema planetario con una gran estrella en el centro rodeada de planetas que se mueven describiendo órbitas.



Número atómico	1	1.00797	1	Peso atómico
Punto de ebullición °C	-252.7			Valencia
Punto de Fusión °C	-259.2	H		Símbolo
Densidad (g/ml)	0.071	1s <sup>1</sup>		Estructura atómica
		Hidrógeno		Nombre

**Número atómico:** Número de protones en el núcleo del átomo.

**Punto de ebullición:** Temperatura en la cual la materia cambia de estado líquido a gaseoso.

**Punto de fusión:** Temperatura a la cual la materia pasa de estado sólido a estado líquido.

**Peso atómico:** Masa que tiene 1 mol de átomo.  $1 \text{ mol} = 6,022\,141\,79(30) \cdot 10^{23} \text{ unidades elementales}$

**Valencia:** Número de electrones que tiene libre un átomo en su última capa.

**Estructura atómica:** Número de capas que tiene el átomo.

# TABLA PERIÓDICA

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Periodo 1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57* La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89** Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub		114 Uuq		116 Uuh		118 Uuo

○ No Metales	● Gases Nobles
● Metales alcalinos	● Metaloides
● Metales Alcalinotérreos	● Halógenos
● Metales de Transición	● Otros Metales
● Tierras raras	

\*Lantánidos

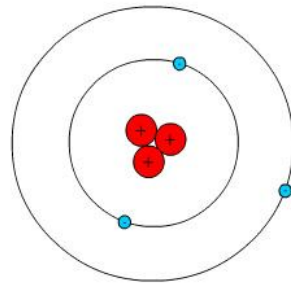
58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

\*\*Actínidos

90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Los átomos inicialmente tienen carga eléctrica neutra, es decir **Nº Protones = Nº Electrones**.

Átomo con carga **Neutra**

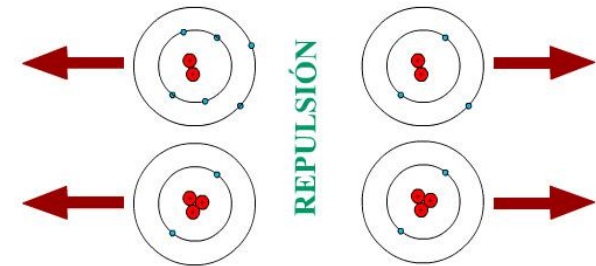
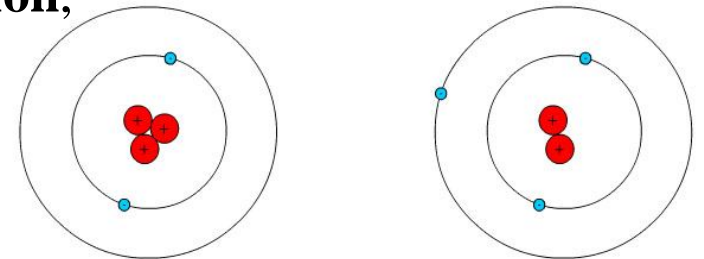


➤ Si a un átomo le quitamos un electrón obtenemos un **catión**, quedando el átomo con carga positiva

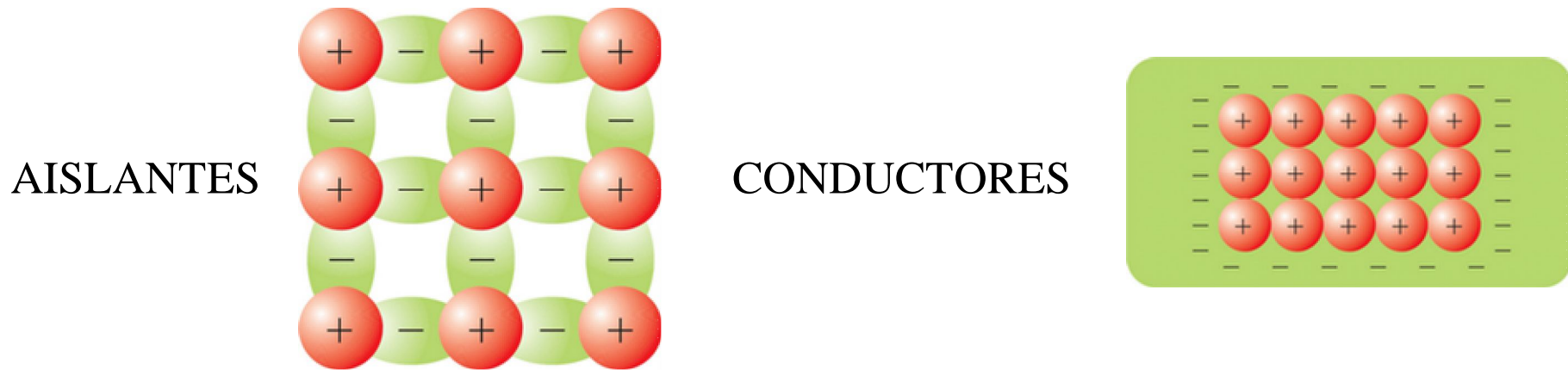
➤ Si a un átomo le quitamos un protón obtenemos un **anión**, quedando éste con carga negativa.

○ Si juntamos cargas del **mismo signo** se repelen

○ Si juntamos cargas de **signo contrario** se atraen



- En los materiales **conductores**, sus átomos tienen electrones en las orbitas más pequeñas externas que necesitan poca energía para salir de ellas.
- En los materiales **aislantes**, los electrones están fuertemente ligados a su órbita, siendo muy difícil o prácticamente imposible sacarlos de ella.



- Los materiales **semiconductores** se comportan como conductor o como aislante dependiendo de la temperatura del ambiente en el que se encuentre.

**Electricidad estática**, al frotar determinados materiales aislantes, éstos pierden o ganan electrones, lo que origina cargas eléctricas estáticas en dichos materiales.

*Ejemplo:* al frotar el bolígrafo de plástico con un paño de lana, se transfieren electrones de un elemento a otro, quedando el bolígrafo cargado eléctricamente con carga positiva. Cuando acercamos el bolígrafo, a unos pedacitos de papel, los trozos de papel son atraídos.

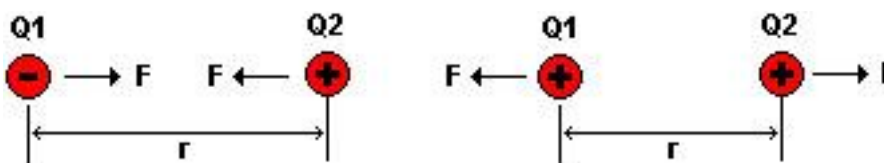
Se conoce como **carga eléctrica** de un cuerpo al exceso o defecto de electrones que éste posee.

Carga eléctrica { Carga negativa significa exceso de electrones.  
Carga positiva significa defecto de electrones. } Unidad de carga es el **Culombio**  
1 culombio =  $6,3 \cdot 10^{18}$  electrones

Ley de Coulomb { Dos cargas eléctricas puntuales Q1 y Q2 ejercen una sobre otra, fuerzas de atracción y repulsión que son directamente proporcionales al producto de dichas cargas e inversamente proporcionales al cuadrado de la distancia que las separa.

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

Donde:



F = **fuerza electrostática** que actúa sobre cada carga Q1 y Q2 (Newton n)

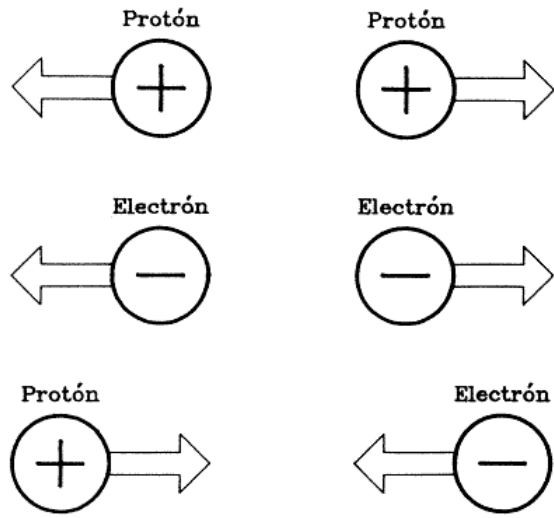
k = constante que depende del sistema de unidades y del medio en el cual se encuentran las cargas

r = distancia entre cargas (m<sup>2</sup>)

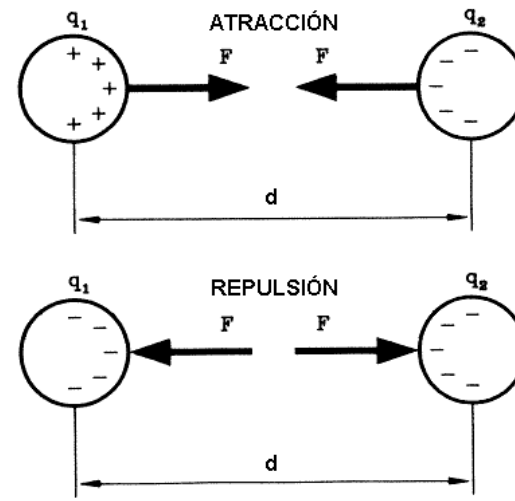
$$K = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r} = \frac{9 \cdot 10^9}{\epsilon_r} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

$\epsilon_0$  = constante dieléctrica o permitividad del vacío  $\approx 8.9874 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

$\epsilon_r$  = constante dieléctrica relativa o permitividad relativa (en el vacío o en el aire  $\epsilon_r = 1$ )



Fuerzas entre cargas eléctricas



Carga eléctrica del electrón = Carga eléctrica del protón

**Carga del electrón =  $-1,602 \times 10^{-19}$  C;    Carga del protón =  $+1,602 \times 10^{-19}$  C**

Masa del electrón =  $9,109 \times 10^{-31}$  kg.

Masa del protón =  $1,673 \times 10^{-27}$  kg.

**Masa del protón = 1830 veces la masa electrón**

La unidad de carga eléctrica se representa con la letra **Q** y unidad de medida es el **culombio (C)**

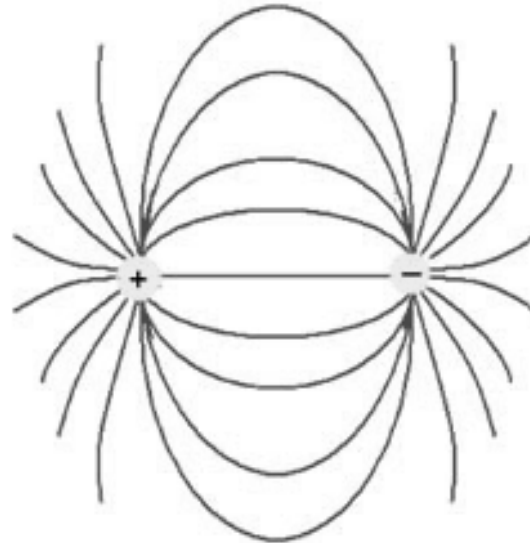
**1 culombio =  $6,25 \times 10^{18}$  electrones**



○ En el ejemplo anterior de electricidad estática, cuando frotamos el bolígrafo y éste atrae a los papelillos, ello es debido a que el bolígrafo ha desarrollado un campo de fuerzas eléctricas. Estamos hablando del **campo eléctrico**.

**Un campo eléctrico** es una región del espacio en el que una carga eléctrica está sometida a una fuerza de carácter eléctrico.

En la figura vemos líneas de fuerza del campo eléctrico formado por dos cargas eléctricas de diferente signo.

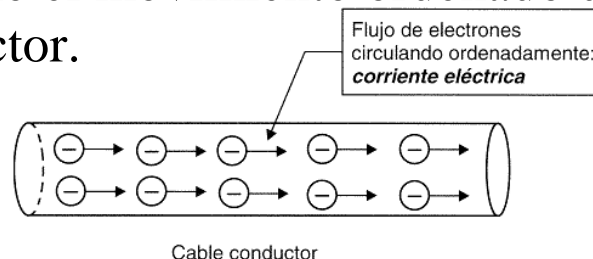


Podemos definir **la intensidad de campo eléctrico** como el valor del campo eléctrico en un punto del espacio. Se define como la fuerza (F), que ejerce el campo eléctrico sobre una unidad de carga positiva (q), situada en dicho punto.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow |F| = \frac{9 \cdot 10^9}{\epsilon_r} \cdot \frac{Q \cdot q}{d^2} \Rightarrow |E| = \frac{9 \cdot 10^9}{\epsilon_r} \cdot \frac{Q}{d^2} \quad (\text{en el vacío o en el aire } \epsilon_r = 1)$$

La unidad de la intensidad de campo eléctrico, es el voltio/metro (V/m). Un voltio por metro, es la intensidad de campo eléctrico que ejerce una fuerza de un newton sobre un cuerpo cargado con una cantidad de carga eléctrica de un culombio.

Definimos **Corriente eléctrica** como el movimiento ordenado de electrones (cargas eléctricas) en una dirección, a través de un conductor.



La corriente eléctrica es un flujo de electrones en un conductor que transporta energía eléctrica del generador al consumidor.

Entendemos por **Intensidad de la corriente eléctrica** como la cantidad de electrones o carga eléctrica (Q) que pasan por una sección transversal de un conductor en una dirección y en la unidad de tiempo (t).

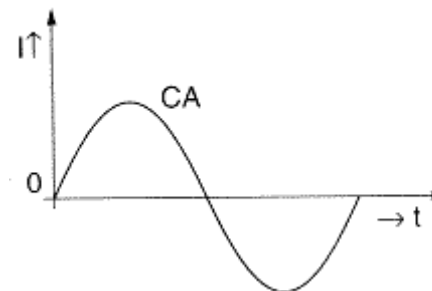
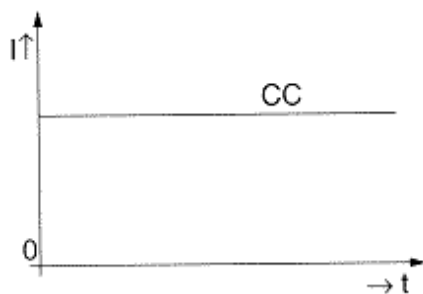
$$I (\text{intensidad}) = \frac{Q (\text{carga})}{t (\text{tiempo})}$$

$$1 \text{ amperio} = \frac{1 \text{ culombio}}{1 \text{ segundo}}$$

$$1 \text{ A} = \frac{1 \text{ C}}{1 \text{ s}}$$

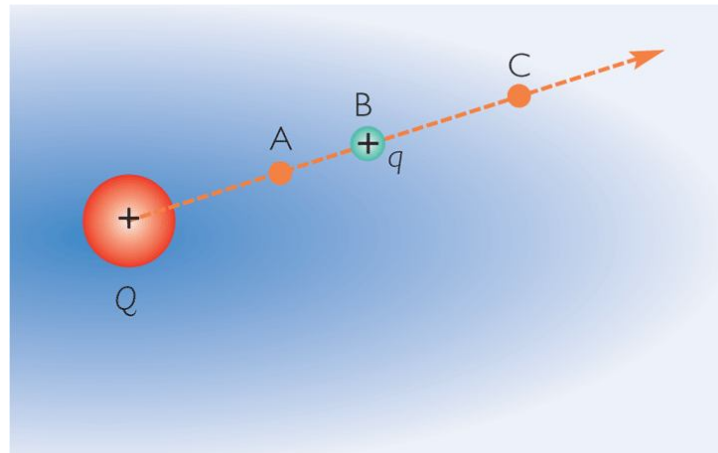
Podemos encontrarnos **dos tipos** de corriente eléctrica:

- **Corriente continua:** Los electrones libres siempre se mueven en el mismo sentido por el conductor con una intensidad constante.
- **Corriente alterna:** El flujo de electrones se mueve por el conductor en un sentido y en otro, y además, el valor de la corriente eléctrica es variable.



A continuación vamos a definir el concepto de **tensión eléctrica** también llamado diferencia de potencial (d.d.p) o voltaje.

Al soltar una carga  $q$  en una región en la que existe un campo eléctrico, la carga comenzará a moverse y se llama **diferencia de potencial, voltaje o tensión** entre dos puntos A y B de un campo eléctrico, al trabajo que realizan las fuerzas del campo sobre la unidad de carga positiva, cuando esta se desplaza desde el punto A hasta el punto B, su unidad es el **Voltio (v)**.



$$\text{Diferencia de potencial (d.d.p)} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Carga}}$$

$$V_{AB} = K \cdot Q \cdot \left( \frac{1}{d_A} - \frac{1}{d_B} \right) \text{ o bien } V_{AB} = \frac{W_{AB}}{q}$$

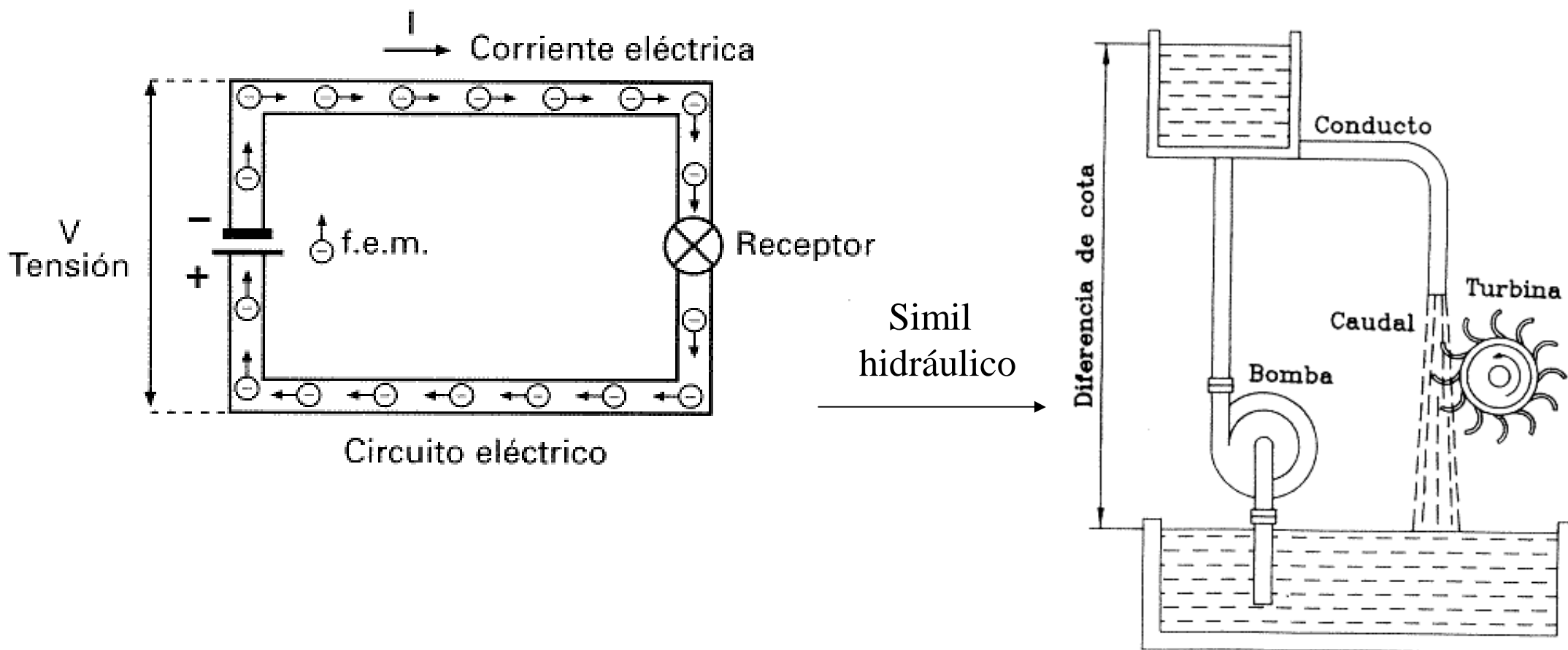
$$1 \text{ voltio} = \frac{1 \text{ julio}}{1 \text{ culombio}}$$

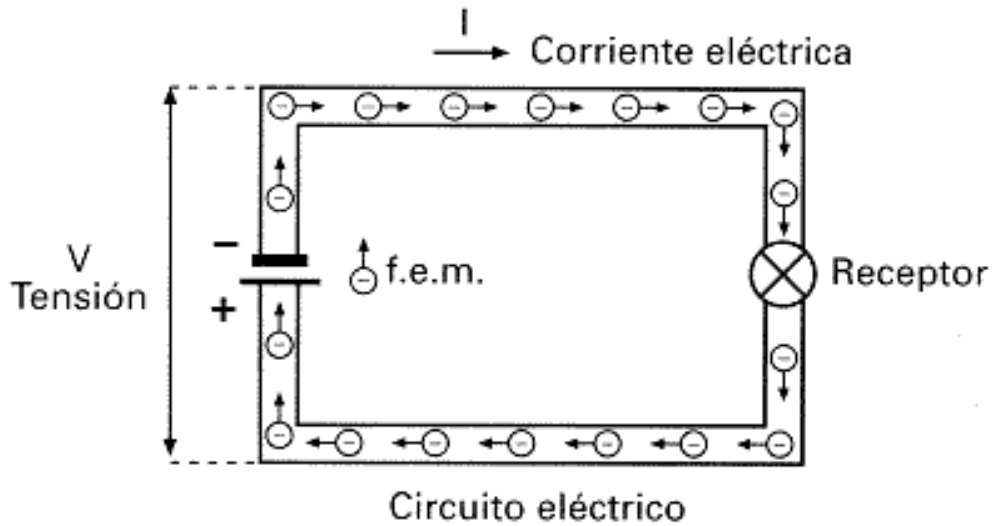
$$1 \text{ V} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ C}}$$

Es la causa que da lugar a que la carga (electrones) se mueva en una cierta dirección a través de un conductor, lo que hace que aparezca una corriente eléctrica. Es la diferencia de carga eléctrica entre los polos de un generador o entre dos puntos eléctricamente diferentes.

A la fuerza necesaria para trasladar los electrones desde el polo positivo al negativo, y así crear la diferencia de cargas, se le denomina **fuerza electromotriz (f.e.m.)** y se mide también en voltios.

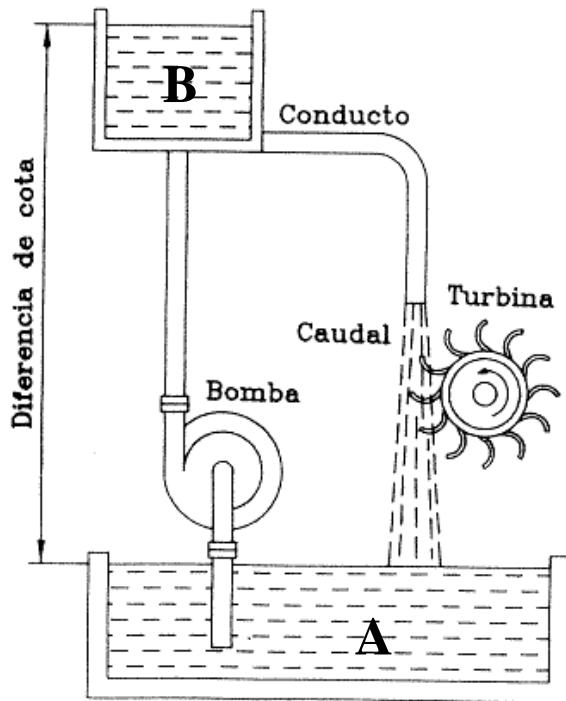
La f.e.m. {  
Es la fuerza que crea y mantiene la diferencia de potencial entre dos puntos.  
Es la causa del movimiento de las cargas en el interior del generador.  
Es por lo tanto una característica propia del generador que la produce





**Circuito eléctrico:** El generador eléctrico arranca los electrones de la placa positiva y los deposita en la negativa, lo que crea una diferencia de cargas o tensión entre los bornes de la lámpara.

El defecto de cargas negativas del polo positivo atrae con fuerza a los electrones en exceso del polo negativo, a través del circuito, y se produce un movimiento de electrones o corriente eléctrica por el filamento de la lámpara, que la hace lucir.



**Circuito hidráulico:** La bomba de agua eleva el agua del depósito A hasta el B, lo que crea una diferencia de alturas entre ambos depósitos.

El depósito B, al estar más alto que el A, adquiere una energía potencial, pudiendo luego el agua descender hacia A y mover así la Turbina.