

## DEFINICIÓN DE CARGA ELÉCTRICA. LEY DE COULOMB

### DEFINICIÓN DE CARGA ELÉCTRICA

La interacción gravitatoria entre dos cuerpos es una relación que se produce entre ambos y a la que estamos “acostumbrados” puesto que sus efectos nos acompañan constantemente. La explicación cuantitativa queda perfectamente definida por una propiedad de la “materia” que llamamos masa y por la ley de Newton de la gravitación. La definición de masa no es nada simple, pero para nuestras expectativas es suficiente con la idea intuitiva que todos tenemos de ella.

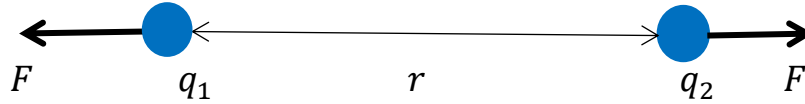
Pero esa relación entre los cuerpos no es claramente la única. Se observa que entre dos partículas existe lo que de ahora en adelante llamaremos una interacción eléctrica. Y de la misma manera que la interacción gravitatoria queda definida, como se ha dicho, por una propiedad de la materia que llamamos masa, **la interacción eléctrica queda definida por una propiedad de la materia que llamamos carga eléctrica**. La carga eléctrica,  $q$ , es un número que asociamos a cada partícula y, a diferencia de la masa que es siempre un número positivo, puede ser de dos tipos: positivo o negativo. Su unidad en el Sistema Internacional es el Culombio

### LEY DE COULOMB

La ley de Coulomb, al igual que la ley de Newton para la gravitación, nos define cuantitativamente la fuerza que se ejercen entre sí dos cargas eléctricas.

**Dos cargas se atraen si son de distinto signo y se repelen si son del mismo signo con una fuerza cuyo módulo viene dado por:**

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$



**Cargas del mismo signo**



**Cargas de signo contrario**

***En lo que viene, dibujaremos de color rojo las cargas positivas y azul las negativas***

El valor de la constante  $k$  depende del medio de separación de las cargas. En el vacío

$$k_0 = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

Cuyas unidades vienen definidas despejándola de la ley de Coulomb.

Esta constante se puede poner en función de otra que llamamos permitividad,  $\mu$ , por medio de la relación

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon}$$

Siendo la permitividad del vacío entonces

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

Las razones de este cambio a otra constante son variadas y profundas, pero también podemos decir que es por simplificar un teorema fundamental de la electricidad (y también de la gravitación), el teorema de Gauss.