

Ley de Coulomb



Charles-Agustin de Coulomb
Francia (1736-1806)

La interacción eléctrica entre dos objetos puede describirse mediante la fuerza eléctrica que ejerce uno sobre el otro. Entre 1784 y 1785, el científico francés Charles-Agustín de Coulomb estudió la fuerza de atracción o repulsión entre dos *cargas puntuales*, o sea, objetos de dimensiones muy pequeñas comparadas con la distancia que los separa. Coulomb propuso una expresión que relaciona las magnitudes de las cargas y la distancia que las separa. La expresión de la magnitud de la fuerza entre dos cargas puntuales es,

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

donde k es una constante de proporcionalidad que depende del sistema de unidades. Esta relación se conoce como la *Ley de Coulomb*.

Dado que la fuerza es una cantidad vectorial, la línea de acción de la fuerza está sobre la línea que une a ambas cargas: la fuerza será de atracción entre ellas si las cargas son de signo opuesto y de repulsión si las cargas son del mismo signo.

En el Sistema Internacional de Unidades la constante de proporcionalidad es,

$$k = 8,98755 \times 10 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$$

La unidad de la carga eléctrica es el *coulomb* (1 C), la que se deriva de la unidad de la intensidad de corriente, que será estudiada más adelante.

Cuando dos o más cargas ejercen simultáneamente fuerzas sobre otra carga, se encuentra que la fuerza sobre ésta es la suma vectorial de las fuerzas ejercidas individualmente por cada carga, es decir, se satisface el *principio de superposición* (ver la figura 1).

Matemáticamente, la fuerza eléctrica neta se expresa como:

$$\vec{F}_E = \vec{f}_1 + \vec{f}_2 + \dots + \vec{f}_n$$

La Ley de Coulomb es totalmente válida en el vacío, si existe materia en el espacio que separa las cargas la fuerza que actúa sobre ellas varía, pues aparecen cargas inducidas en el material; sin embargo, en el caso de que los objetos cargados se encuentren en el aire el cambio es muy pequeño y en muchas ocasiones se desprecia. Más adelante, en algunas secciones se trabajará con medios diferentes del aire.

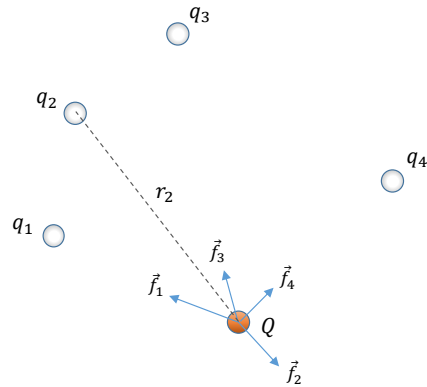


Figura 1. Sistema de partículas: fuerzas eléctricas sobre la partícula de carga Q .