Ley de Coulomb

La **ley de Coulomb** puede expresarse como:

*La magnitud de cada una de las fuerzas eléctricas con que interactúan dos cargas puntuales en reposo es directamente proporcional al producto de la magnitud de ambas cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.*

Charles-Augustin de Coulomb desarrolló la balanza de torsión con la que determinó las propiedades de la fuerza electrostática. Este instrumento consiste en una barra que cuelga de una fibra capaz de torcerse. Si la barra gira, la fibra tiende a hacerla regresar a su posición original, con lo que conociendo la fuerza de torsión que la fibra ejerce sobre la barra, se puede determinar la fuerza ejercida en un punto de la barra. La ley de **Coulomb** también conocida como ley de cargas tiene que ver con las cargas eléctricas de un material, es decir, depende de si sus cargas son negativas o positivas.

En la barra de la balanza, Coulomb colocó una pequeña esfera cargada y a continuación, a diferentes distancias, posicionó otra esfera también cargada. Luego midió la fuerza entre ellas observando el ángulo que giraba la barra.

Dichas mediciones permitieron determinar que:

* La fuerza de interacción entre dos cargas q_1 \,\! y q_2 \,\! duplica su magnitud si alguna de las cargas dobla su valor, la triplica si alguna de las cargas aumenta su valor en un factor de tres, y así sucesivamente. Concluyó entonces que el valor de la fuerza era proporcional al producto de las cargas:

F \,\! \propto \,\!  q_1 \,\!     y     F \,\! \propto \,\!  q_2 \,\!

en consecuencia:

 F \,\! \propto \,\!  q_1 q_2 \,\!

* Si la distancia entre las cargas es r \,\!, al duplicarla, la fuerza de interacción disminuye en un factor de 4 (2²); al triplicarla, disminuye en un factor de 9 (3²) y al cuadriplicar r \,\!, la fuerza entre cargas disminuye en un factor de 16 (4²). En consecuencia, la fuerza de interacción entre dos cargas puntuales, es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia:

F \,\! \propto \,\! 1\over r^2  \,\!

Asociando ambas relaciones:

F \,\! \propto \,\! q_1q_2\over r^2  \,\!

Finalmente, se introduce una constante de proporcionalidad para transformar la relación anterior en una igualdad:

 F = \kappa \frac{q_1 q_2}{r^2}  \,\!