

# Resumen de Ecuaciones

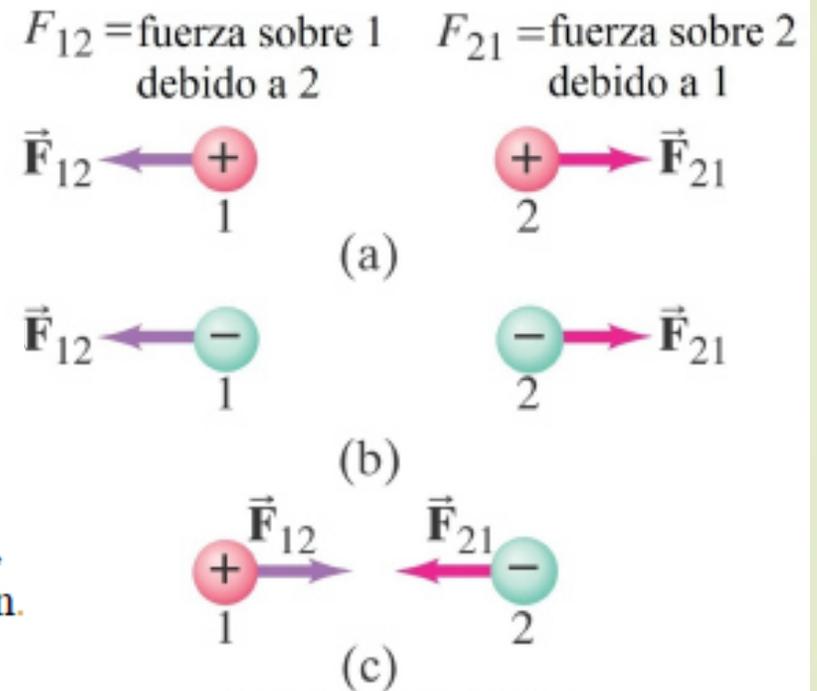
Capítulo 6: Electroestática

## Ley de Coulomb

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

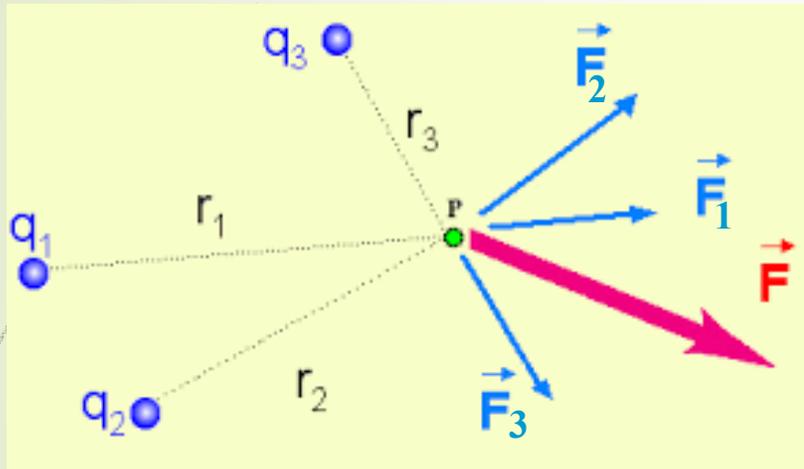
- Módulo:**  $\rightarrow F_{21} = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$
- Dirección:**  $\rightarrow$  recta por  $q_1, q_2$
- Sentido:**  $\rightarrow$  cargas de igual signo se repelen,  
cargas de distinto signo se atraen.
- Expresión vectorial:**  $\rightarrow \vec{F} = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$

En el Sistema Internacional la unidad para la carga es el **Coulomb (C)** y la constante **K** es  $9 \times 10^9 \text{ Nt m}^2 \text{ C}^{-2}$



*Carga del electrón  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$*

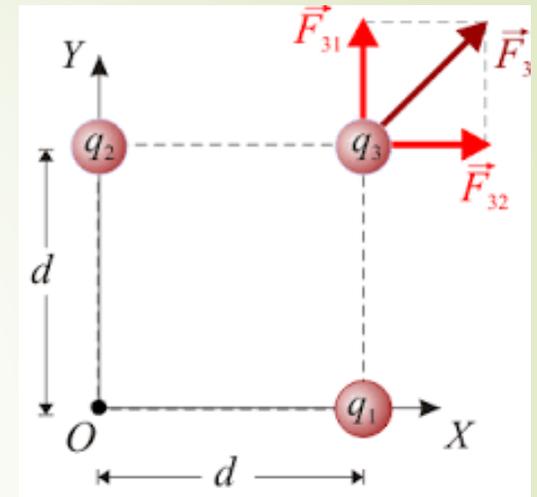
## Principio de superposición



La Fuerza resultante es la suma vectorial

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

*Ejemplo:*



$$\vec{F}_{32} = K \frac{q_2 q_3}{d^2} \hat{x}$$

$$\vec{F}_{31} = K \frac{q_1 q_3}{d^2} \hat{y}$$

$$\vec{F}_3 = F_{32} \hat{x} + F_{31} \hat{y}$$

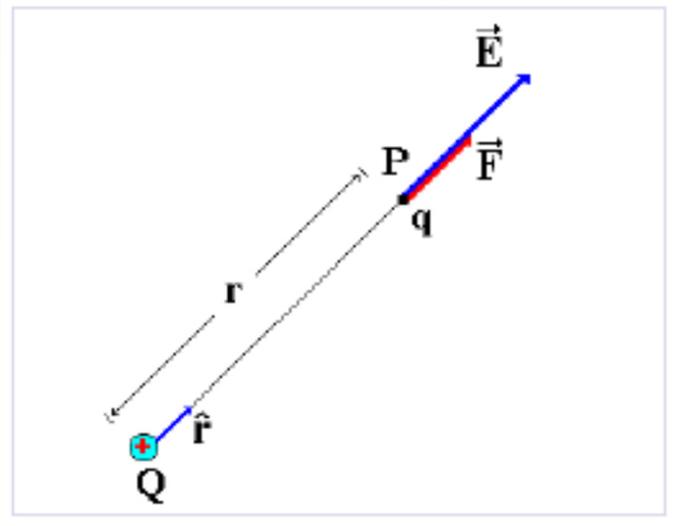
$$|\vec{F}_3| = \sqrt{(F_{32})^2 + (F_{31})^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{F_{31}}{F_{32}} \right)$$

# El campo Eléctrico

$$E = k \frac{|Q|}{r^2}$$

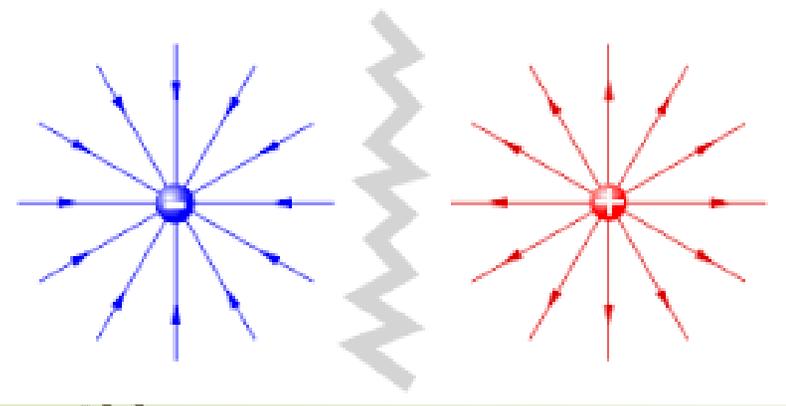
$$\vec{E} = \frac{\vec{F}_{\text{en } q}}{q}$$



Unidades en el SI  $[E] = \frac{N}{C}$

Las cargas crean campos, y éstos, ejercen fuerzas sobre otras cargas

Líneas de Campo Eléctrico



- a) Campo Eléctrico en un **punto** dado del espacio.
- b) Fuerza sobre una carga **positiva** en ese **punto**
- c) Fuerza sobre una carga **negativa** en ese **punto**

# Energía Potencial Eléctrica

La **Energía Potencial Eléctrica** en el caso de dos cargas puntuales separadas una distancia  $r$  es:

$$U_E = K \frac{Qq}{r}$$

## Potencial Eléctrico (V)

Energía Potencia Eléctrica por unidad de carga:

$$V = \frac{U_E}{q}$$

Unidades: [V]=Volts(V)  
 $V = \frac{J}{C}$

Potencial Eléctrico para una carga puntual:

$$V = K \frac{Q}{r}$$



En general, para un sistema de cargas entonces el potencial en un punto es:

$$V = \sum V_i = \sum K \frac{Q_i}{r_i}$$

Sólo interesan los cambios en el potencial eléctrico

$$V_{ab} = V_b - V_a = \frac{U_b - U_a}{q} = -\frac{W_{ab}}{q}$$

trabajo realizado por la fuerza eléctrica