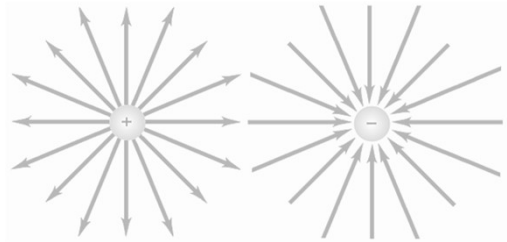
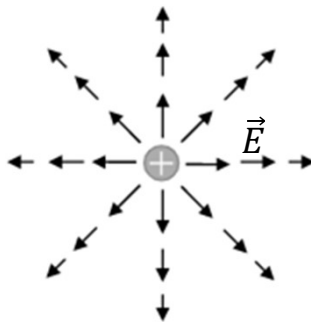


Campo Eléctrico



Campo Eléctrico \vec{E}

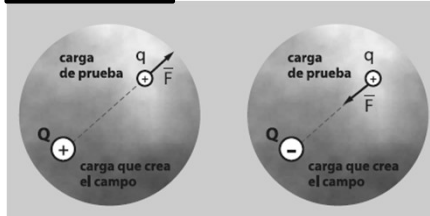
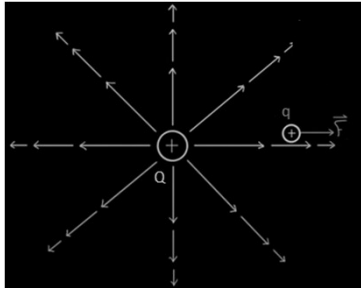
- El origen de un campo eléctrico se encuentra en la **alteración que produce una carga eléctrica en el espacio**. Esta carga eléctrica modifica las propiedades físicas del espacio, dando lugar al campo eléctrico. Cuando se introduce en el campo en cuestión otra carga, ésta experimenta una **fuerza**.



Intensidad de Campo Eléctrico \vec{E}

Se define como la cantidad de fuerza eléctrica por carga ejercida en un punto en el espacio.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \left[\frac{N}{C} \right]$$



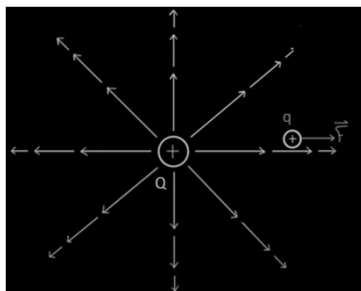
- **Carga de prueba(q):** Carga ficticia (positiva y muy pequeña) que sirve para verificar si un punto está afectado del campo eléctrico generado por "Q"; si "q" sufre repulsión o atracción, significa que dicho punto está afectado del campo.

$$\vec{F} = q\vec{E} [N]$$

Si conocemos el campo eléctrico en un punto en el espacio podemos determinar la fuerza eléctrica de cualquier carga que se ubica en el espacio,

Campo Eléctrico

El campo eléctrico generado por la carga Q se obtiene:



$$E = \frac{F}{q} \left[\frac{N}{C} \right]$$

$$E = \frac{KQq}{r^2 q}$$

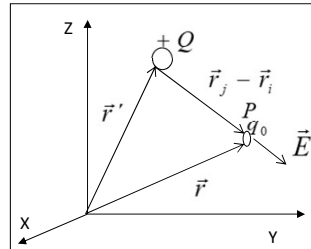
$$E = \frac{KQ}{r^2}$$

Campo eléctrico generado por la carga Q (forma escalar)

Campo eléctrico

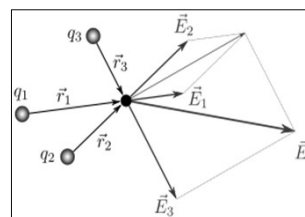
a) Para cargas puntuales o discretas:

$$\vec{E} = k \frac{q(\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3}$$



b) Para cargas "n" puntuales:

$$\vec{E} = k \sum_{i=1}^n \frac{q_i(\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3}$$



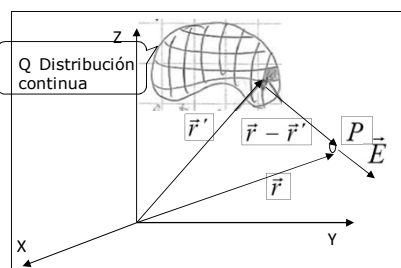
OBSERVACIÓN

Si se presentan varias cargas y se desea calcular el campo eléctrico en un punto "P"; se aplica el principio de superposición.

Campo eléctrico

c) Para cargas continuas:

$$\vec{E} = k \int_R \frac{dq(\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3}$$



$$dq = \lambda dL$$

$$dq = \sigma dS$$

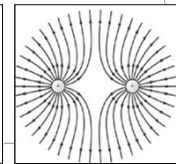
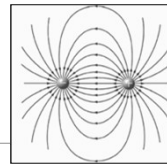
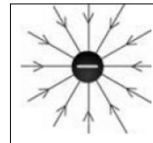
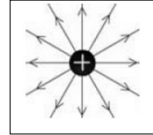
$$dq = \rho dV$$

R: Región que contiene carga eléctrica. Puede ser:
-Volumen
-Longitud
-Superficie

Líneas de fuerza

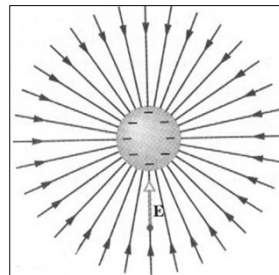
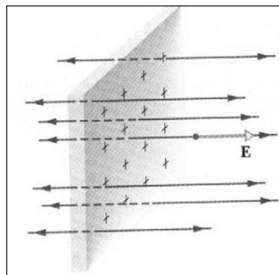
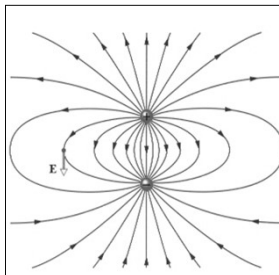
- Son líneas imaginarias creadas por Miguel Faraday, se utilizan para representar un campo eléctrico. Estas líneas indican la trayectoria que seguiría una carga puntual que se encuentra en el campo eléctrico, sus características son:

1. Si la carga q del objeto que establece el campo eléctrico es positiva, las líneas de campo eléctrico se dirigen hacia afuera de q (fuente).
2. Si la carga q del objeto que establece el campo eléctrico es negativa, las líneas de campo eléctrico se dirigen hacia adentro de q (sumidero).
3. Las líneas de fuerza nunca se cortan.



Líneas de fuerza

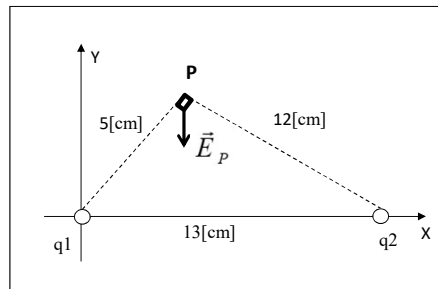
4. Las líneas de fuerza son continuas, siendo tangente ellas la dirección del vector campo eléctrico.
5. La densidad de líneas es proporcional a la intensidad del campo eléctrico.



Ejercicio

Dos cargas se colocan como se muestra en la figura. La magnitud de $q_1 = 3[\mu\text{C}]$, pero se desconoce su signo. Para la carga q_2 , no se conoce su signo ni magnitud. La dirección del campo eléctrico resultante debido a estas dos cargas, en el punto "P" esta por completo en la dirección negativa del eje "Y".

- Dibuje las 4 posibles configuraciones del campo eléctrico resultante.
- De acuerdo de la configuración que considere correcta, determine la magnitud del campo eléctrico resultante en el punto "P" y la carga q_2 .



Ejercicio

La figura representa una corona de radios $R_1 = 4a$ y $R_2 = \sqrt{27}a$. Si la carga de la corona está uniformemente distribuida, calcule el campo eléctrico en el punto $P(0,0,3a)$.

