

C.E.N.S.**Docente:** Arias Cintia**Año, Ciclo y/o Nivel:** 3º año– ciclo básico de la educación secundaria para adultos**Turno:** noche**Área Curricular:** Física**Título de la propuesta:** Campo eléctrico**Campo Eléctrico**

Comencemos nuestro estudio sobre el campo eléctrico basándonos en como el modelo de campo describe la interacción entre cargas. De esto modo:

1. Algunas cargas, la cual podríamos llamar cargas generadoras, alteran el espacio circundante creando un campo eléctrico E .
2. Una carga ubicada en el campo eléctrico generado en el ítem anterior, experimenta una fuerza ejercida **por el campo**.

Es decir para lograr un modelo útil para describir las interacciones eléctricas debemos cumplir estas dos tareas. Primero debemos aprender como calcular el campo eléctrico producido por un conjunto de partículas cargadas. Segundo tendremos que determinar cómo escribir la fuerza eléctrica ejercida por éste campo a una carga ubicada en el mismo.

Vale observar, en este momento, que una forma de detectar si existe campo eléctrico en algún punto del espacio es colocar una carga “de prueba” y observar si a ésta se le ejerce una fuerza eléctrica. Si la respuesta es afirmativa esto querrá decir que en ese punto (donde se colocó la carga) existe un campo eléctrico; en cambio si no se observa una fuerza eléctrica estaremos en condiciones de decir que no hay campo eléctrico en el punto donde se colocó la carga de prueba. Esta definición nos suministra una prueba experimental para comprobar si en un punto existe un campo eléctrico.

Colocamos una partícula con carga Q en un punto determinado en el espacio, si en un punto a una distancia r colocamos una carga de prueba, q' , a ésta se le ejerce una fuerza de origen eléctrico existe un campo eléctrico en el punto. La fuerza eléctrica será:

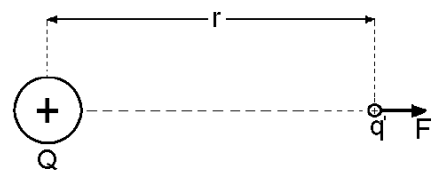


Fig. 6 Carga de prueba q' en las proximidades de una carga Q y fuerza que obra sobre ella.

$$F = \frac{k \cdot Q \cdot q'}{r^2}$$

Se define la carga de prueba q' como una partícula cuya masa es de valor despreciable frente las demás dimensiones del sistema y con una carga positiva mucho menor que el valor de la carga que contiene Q , esto es así para que la presencia de la carga q' no altere significativamente las condiciones del campo.

Puesto que la fuerza es una magnitud vectorial, el campo eléctrico será también vectorial y tendrá la misma dirección que la fuerza (por ser la carga de prueba positiva).

Por último el módulo del campo se obtiene como el cociente del módulo de la fuerza ejercida sobre la carga de prueba colocada en el punto.

$$E = \frac{F}{q'} = \frac{k \frac{Q \cdot q'}{r^2}}{q'} = k \frac{Q}{r^2}$$

Es así como el campo eléctrico depende sólo de Q que es la carga eléctrica que está alterando las propiedades eléctricas del espacio.

Líneas de campo

El trazado de las líneas de campo eléctrico es una herramienta que permite conocer como es la estructura del campo eléctrico en el espacio producido por un conjunto de partículas cargadas. Estas líneas, de carácter imaginarias ya que no tienen existencia física, permiten obtener información acerca de la dirección del campo eléctrico y su intensidad en los puntos del espacio.

1) La dirección del campo eléctrico en un punto cualquiera del espacio es tangente a la línea de campo eléctrico que pasa por ese punto.

En cualquier punto de un campo eléctrico, el campo sólo puede tener una dirección, por lo tanto por cada punto del campo, sólo puede pasar una línea de campo. De esto se deduce que las líneas de campo no se cruzan ni se cortan jamás.

2) La densidad de líneas de campo que se dibujan son proporcionales a la intensidad del campo eléctrico. Cuanto mayor es la densidad de líneas de campo en una determinada zona del espacio, mayor será la intensidad del campo eléctrico en esa zona.

Según la definición de campo eléctrico y la elección de la carga de prueba como positiva, las líneas de campo de una carga puntual tendrán una dirección radial y su sentido dependerá del signo de dicha carga. Si ésta es positiva las líneas de campo serán salientes y, en cambio, si es negativa serán entrantes. Puede observarse en la figura 7 las líneas de campo eléctrico para estas dos situaciones.

Suele decirse que las líneas de campo “nacen” en las cargas positivas y “mueren” en las cargas negativas.

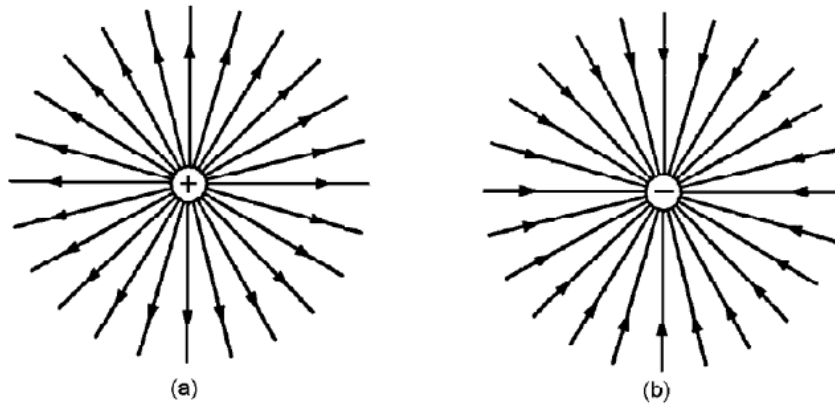


Fig. 7. Campo eléctrico creado por una carga puntual positiva (a) y negativa (b)

Campos eléctricos no uniformes

Las figuras que siguen muestran las líneas de campo eléctrico de dos configuraciones sencillas. La figura 8 muestra el esquema de líneas que resulta de tener dos cargas de igual signo, mientras que la figura 9 lo hace para dos cargas de signo opuesto. En general los campos eléctricos suelen tener formas muy complejas.

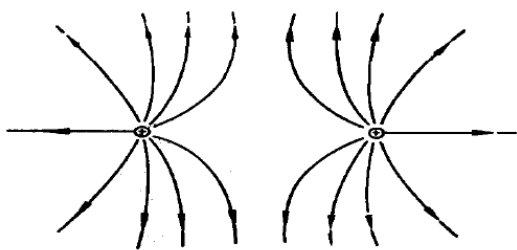


Fig. 8 Campo eléctrico creado por dos cargas iguales

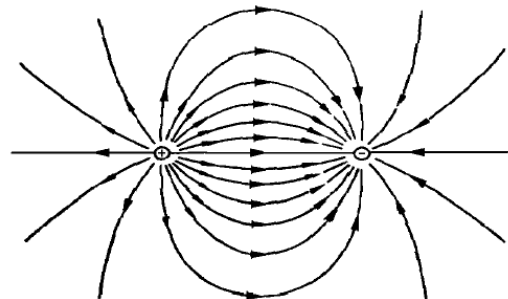


Fig. 9 Campo eléctrico creado por dos cargas de igual magnitud y distinto signo

Si recordamos que las líneas de campo eléctrico nos dan, intuitivamente, información acerca de la intensidad del campo, debemos observar que en estas dos figuras la densidad de líneas de campo no se mantiene constante a lo largo del espacio. Esto indica que la intensidad del campo eléctrico no es constante en el espacio y por lo tanto decimos que el campo eléctrico es **no uniforme**.

Actividades:

- 1_ observa el video: <https://youtu.be/nn0nRU0-X5A>
- 2_ sabiendo esto como será el campo electrico de dos imanes? Dibujalos
- 3_ dibuja el campo magnético de la tierra
- 4_ como son los polos en el campo magnético de la tierra?