

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad.”
Albert Einstein

GUIA PARA LABORATORIO VIRTUAL

EL CAMPO ELECTRICO (E): Análisis e interpretación para una distribución de cargas puntuales

1. OBJETIVO: Aplicar las propiedades de campo eléctrico debido a una distribución de cargas puntuales para contrastar y verificar procesos y conceptos mediante el empleo de una plataforma de simulación virtual.
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/charges-and-fields>

Objetivos específicos:

Interpretar la representación de un campo eléctrico debido a una carga puntual.

Identificar y utilizar el principio de superposición de vectores para establecer la magnitud y dirección de campo eléctrico.

Establecer el valor de un Potencial eléctrico para una distribución de cargas puntuales

Reconocer y utilizar la interfaz virtual para realizar simulaciones y contrastar sus procesos teóricos en la estimación de un campo eléctrico.

2. EVALUACION: Elabora un informe escrito que contemple:
a. Un mapa conceptual y dos situaciones problemáticas relacionadas con la temática.
b. El análisis y solución de los problemas propuestos y su comparativo entre la solución teórica frente al desarrollo de aplicación virtual.

c. Análisis y conclusiones del proceso comparativo.

d. Enviar el documento en formato PDF al correo institucional de la clase.

3. Marco teórico: Consultar los siguientes temas:

- Campo eléctrico
- Carga de prueba
- Fuerza eléctrica F_e
- Líneas de campo eléctrico
- Potencial eléctrico debido a cargas puntuales.
- Superficie equipotencial

4. Recurso: El aplicativo permite descargar o trabajar en línea. En el siguiente enlace:

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/charges-and-fields>

Cargas y campos



Imagen 1: Aplicativo carga y Campo.

Fuente: <https://phet.colorado.edu>

5. Interfaz de usuario: En el aplicativo se identifican los siguientes controles, ver imagen numero dos:

1. Visualizador de campo, líneas y vectores.
2. Instrumentos para simular la medida de la longitud y potencial eléctrico.
3. Herramienta para reiniciar el aplicativo.
4. cargas puntuales de magnitud 1nC.

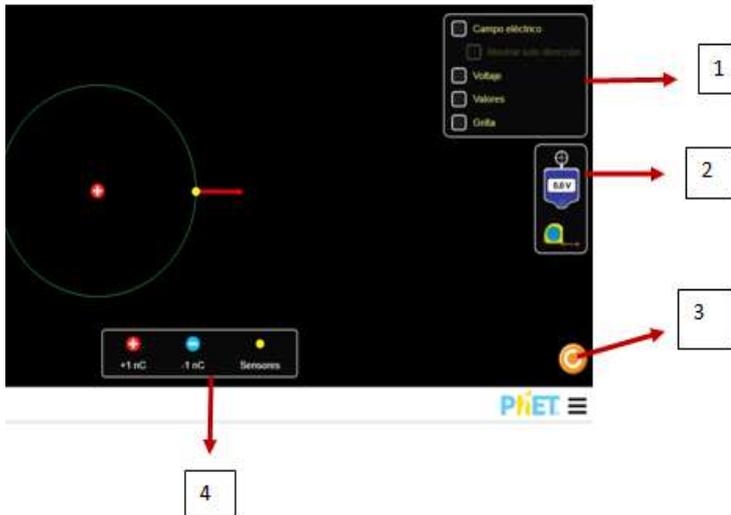


Imagen 2: Controles de la simulación "Carga y Campo"

Fuente: Adaptación de la imagen en <https://phet.colorado.edu/es/simulation/charges-and-fields>

Para los siguientes problemas debe sustentar el desarrollo del proceso y contrastar los resultados mediante la simulación de la situación descrita.

6. Problema: Para una carga puntual de $Q = +1\text{nC}$ ubique un punto alejado de dicha carga aproximadamente a unos 150 cm de esta

- Estime el valor de la intensidad de campo eléctrico y el potencial eléctrico.
- Compare y analice la situación mediante el uso de la simulación de las líneas de campo y el vector campo eléctrico.

7. Problema: Para una configuración de cargas puntual como la descrita en la imagen No 3.

● A

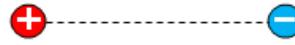


Imagen No 3: Distribución de dos cargas puntuales iguales $Q = 1\text{nC}$.
 Fuente: Elaboración propia

Cual debe ser:

- a. La magnitud y dirección del vector campo eléctrico en el punto A
- b. La magnitud del potencial eléctrico para el punto A.

Asigna el valor de la carga y la distancia de separación según las opciones que ofrece el aplicativo

8. Representa con la simulación, observa y registra el comportamiento para:

- a. tres cargas positivas
- b. Cuatro cargas dos positivas dos negativas.
- c. Varias cargas en la configuración propuesta libremente.

Debe:

- Observar y registrar mediante pantallazos (como la imagen numero 4) el comportamiento de las líneas de campo, la intensidad de campo eléctrico y el valor del potencial eléctrico para algún punto.
- Comentar y describir los resultados obtenidos.
- Representar en cada situación pedida las superficies equipotenciales



Imagen No 4: Simulación para representar las líneas de campo Eléctrico y superficies equipotenciales para cuatro cargas positivas

Fuente: <https://phet.colorado.edu>

9. Recursos complementarios:

Video 1: refuerzo conceptual

<https://www.youtube.com/watch?v=u6iJPE6c404>

¡Ahora a jugar con campo E!

Como parte del proceso de auto aprendizaje puede complementar sus ideas mediante el desarrollo del juego propuesto en el siguiente enlace: Hockey Eléctrico

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/electric-hockey>

Hockey Electrico

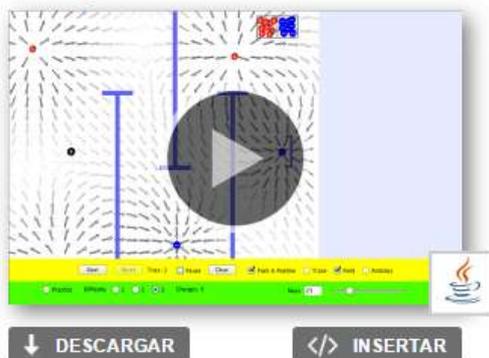


Imagen 5: Aplicativo Hockey Eléctrico

Fuente: <https://phet.colorado.edu>

Esta simulación permite reconocer como sería el comportamiento de una carga en interacción con un campo eléctrico.

10. BIBLIOGRAFIA

SEARS, Francis W. Et ál. Física Universitaria. Volumen I. Pearson educación. México.

SERWAY, Raymond. Et ál. Física para ciencias e ingeniería con física moderna. Volumen 2. 7ª edición.

<http://latinoamerica.cengage.com>

WILSON, BUFFA. Física. 5a Edición, Pearson educación. México, 2003.

Web: <https://phet.colorado.edu/es/>

Plataforma en línea para diferentes aplicativos en diferentes campos de la ciencia.