

“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.

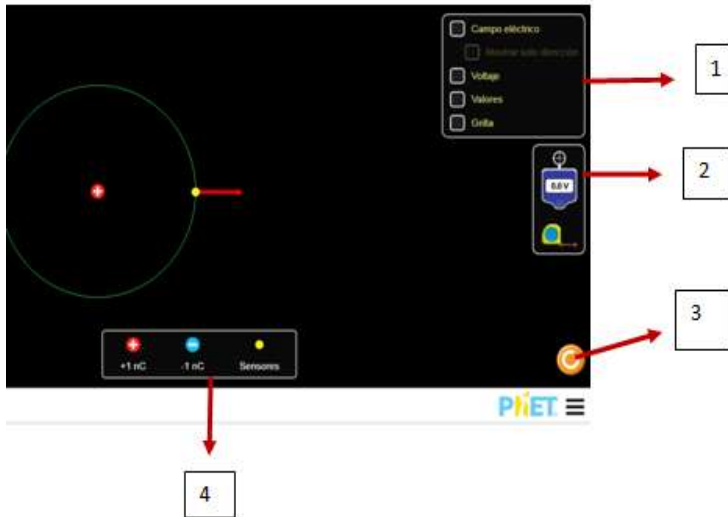


Imagen 2: Controles de la simulación "Carga y Campo"

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

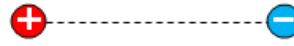


Imagen No 3: Distribución de dos cargas puntuales iguales  $Q = 1\text{nC}$ .  
 Fuente: Elaboración propia

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

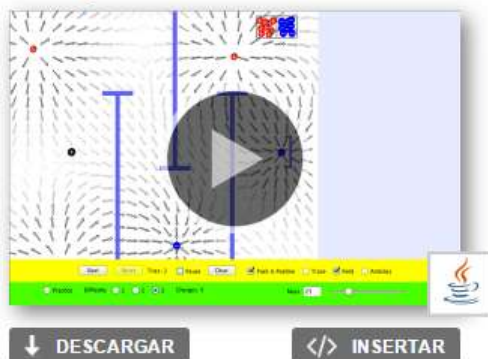


Imagen 5: Aplicativo Hockey Eléctrico

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.