



SESIÓN 2

Campo y potencial eléctrico

Prerrequisitos (vistos en clase de teoría):

- Definición del campo eléctrico y del potencial eléctrico (Voltaje)
- Definición del gradiente
- Saber ocupar un multímetro para medir voltaje.

Objetivos

- Obtener la relación funcional del **potencial eléctrico** generado por electrodos planos paralelos.
- Determinar el **campo eléctrico**.

Fundamentos Teóricos

Las cargas eléctricas generan en cada punto del espacio un campo vectorial llamado **Campo Eléctrico**, que en general se denota \vec{E} . La unidad del **Campo Eléctrico** es Newton partido por Coulomb.

El campo eléctrico en un punto del espacio depende, de la distribución espacial de las cargas eléctricas y de la distancia de éstas al punto donde se desea conocer el campo.

El **campo eléctrico** y el **potencial eléctrico** (o **voltaje**) V son relacionados por la ecuación siguiente:

$$\vec{E} = -\vec{\nabla}V$$

En coordinas cartesianas, el **operador gradiente** $\vec{\nabla}$, se define como

$$\vec{\nabla} = \frac{\partial}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial}{\partial z} \vec{k}$$

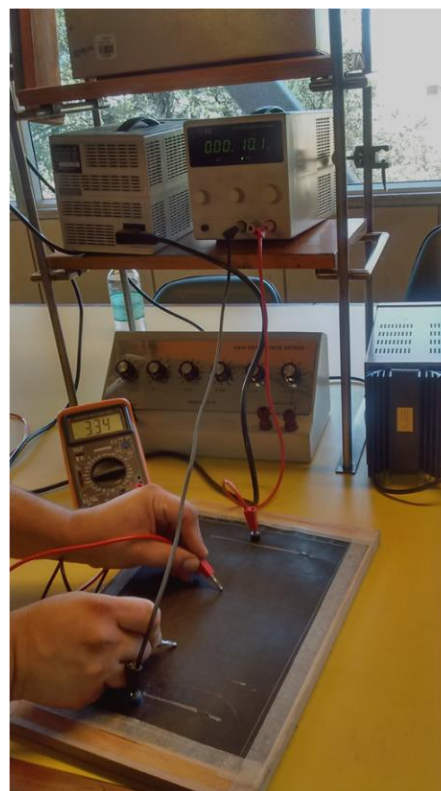


Figura 1: experimento campo eléctrico.



MATERIALES

- 1 Fuente de voltaje continuo.
- 1 Multímetro digital.
- 1 Papel conductor *Pasco*

Actividades experimentales

Los datos experimentales se adquirieron usando el protocolo siguiente:

1. Ubique los dos electrodos planos. Mida d la distancia que separa los 2 electrodos y L el largo del electrodo. Registre d y L .
2. Conecte los electrodos a la fuente continua y poner un voltaje de 10V
3. Con la sonda conectada al voltímetro, mida la diferencia de potencial entre el punto A y los puntos de la grilla espaciados de 1cm a lo largo de la recta AB (eje X) de la figura 2. Anote los resultados en una tabla, en conjunto con la distancia entre puntos de medición
4. Con la sonda conectada al voltímetro, mida la diferencia de potencial entre el punto C y los puntos de la grilla espaciados de 1cm a lo largo de la recta CD (eje Y) de la figura 2. Anote los resultados en una tabla, en conjunto con la distancia entre puntos de medición.

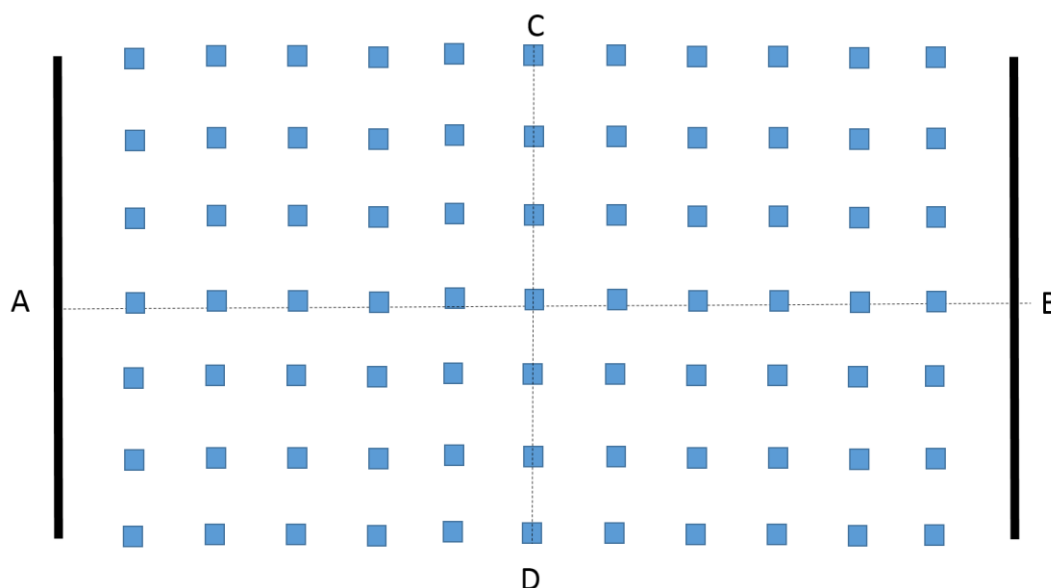


Figura 2



Tabla 1: V(x)

X(CM)	V(VOLT)
0	3,44
1	3,20
2	3,00
3	2,90
4	2,68
5	2,59
6	2,39
7	2,26
8	2,14
9	2,00
10	1,80
11	1,65
12	1,50
13	1,45

Tabla 2: V(y)

Y(cm)	V(volt)
0	2,4
1	2,36
2	2,38
3	2,35
4	2,42
5	2,4
6	2,37

Protocolo de análisis

Utilizando los siguientes datos experimentales (Tabla 1 y 2), analice:

1. Utilizando una planilla Excel, graficar la tabla 1 y determinar la relación funcional $V = V(x)$, siguiendo la línea AB
2. Estime el Campo eléctrico y su incertidumbre a lo largo del eje X.
3. Grafique en Excel la tabla 2, y encuentre la relación funcional $V(y)$.
4. Estime el Campo eléctrico y su incertidumbre a lo largo del eje Y.
5. ¿Es posible concluir que el campo eléctrico a lo largo del eje X es constante?. ¿Cuál es su incertidumbre porcentual?.



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Laboratorio de Electricidad y Magnetismo 10127

Módulo Básico de la Facultad de Ingeniería

1er. Semestre 2021

Profesores: Gladys Olivares y Belfor Galaz

6. ¿Es posible concluir que el campo eléctrico a lo largo del eje Y es nulo?.

Ayuda: use la función “LINEST” para estimar los parámetros de ajuste de sus gráficos.