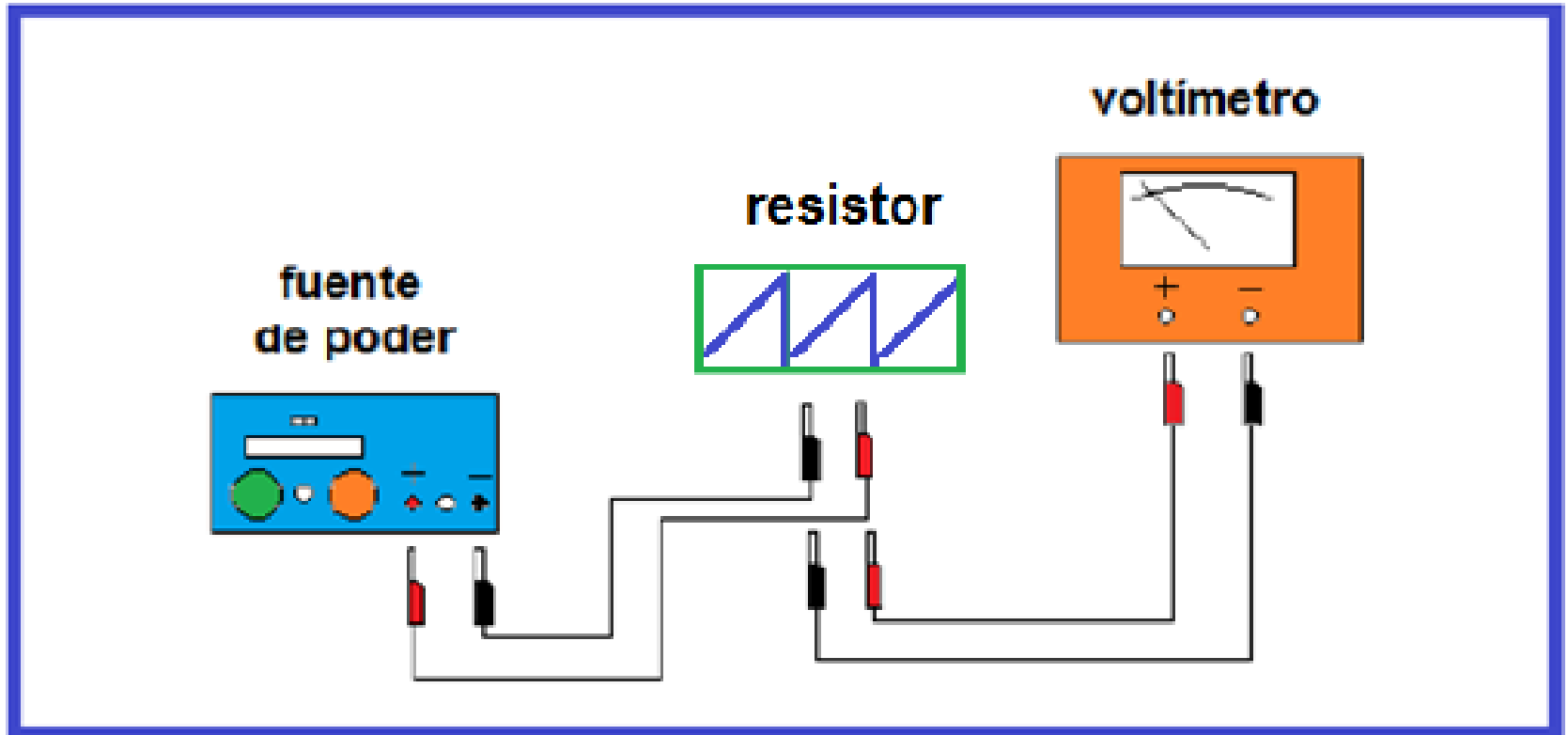


Práctica No 9

Carga y corriente eléctrica



Elaborado por: M. del Carmen Maldonado Susano

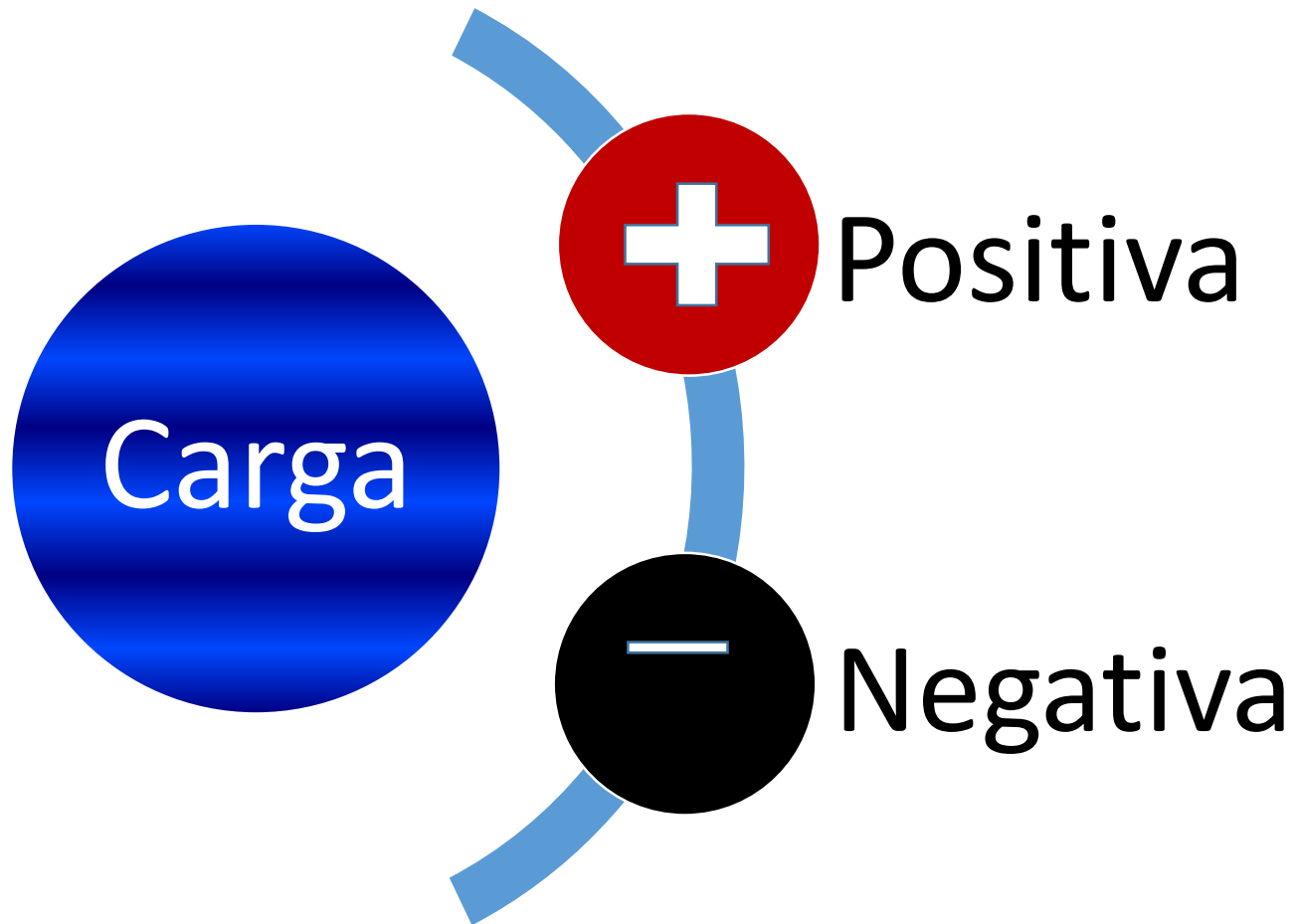


Antecedentes

Carga Eléctrica

- Es una propiedad fundamental de la materia.
- Donde hay materia hay carga eléctrica.
- Su unidad en el SI es el coulomb (C).

Tipos de Carga



Ley Cero de la Electrostatica

- Carga iguales, se repelen.



- Carga diferentes, se atraen.



Principio de Conservación de la Carga

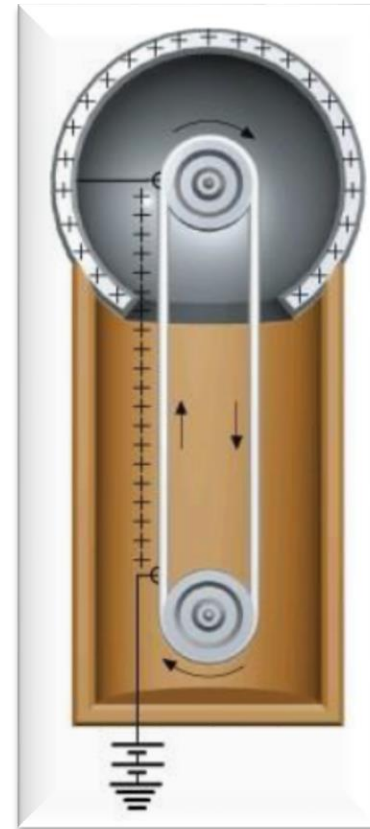
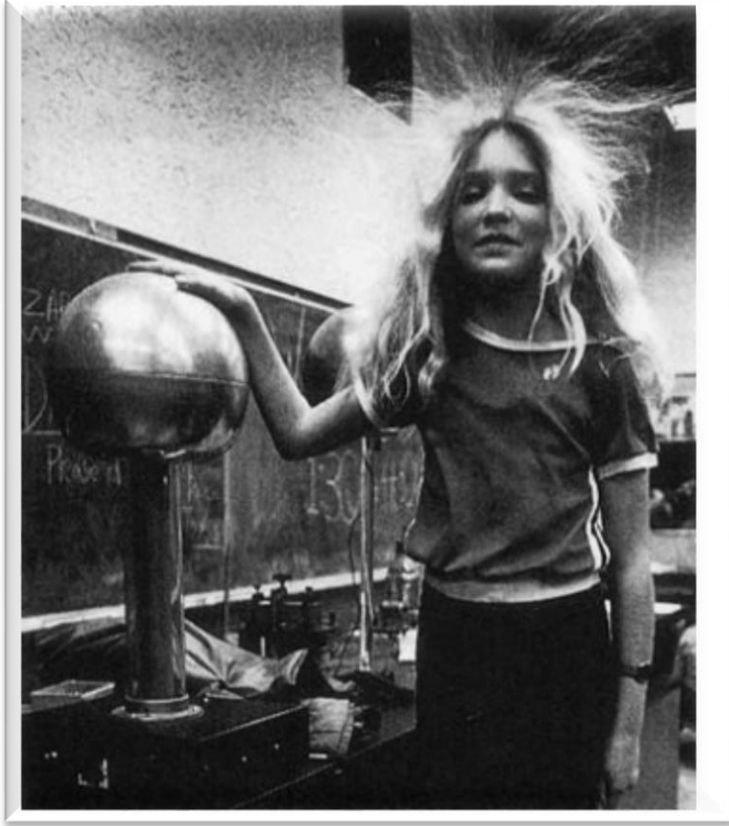
“La Carga ni se crea ni se destruye sólo se transfiere”

Electroscopio



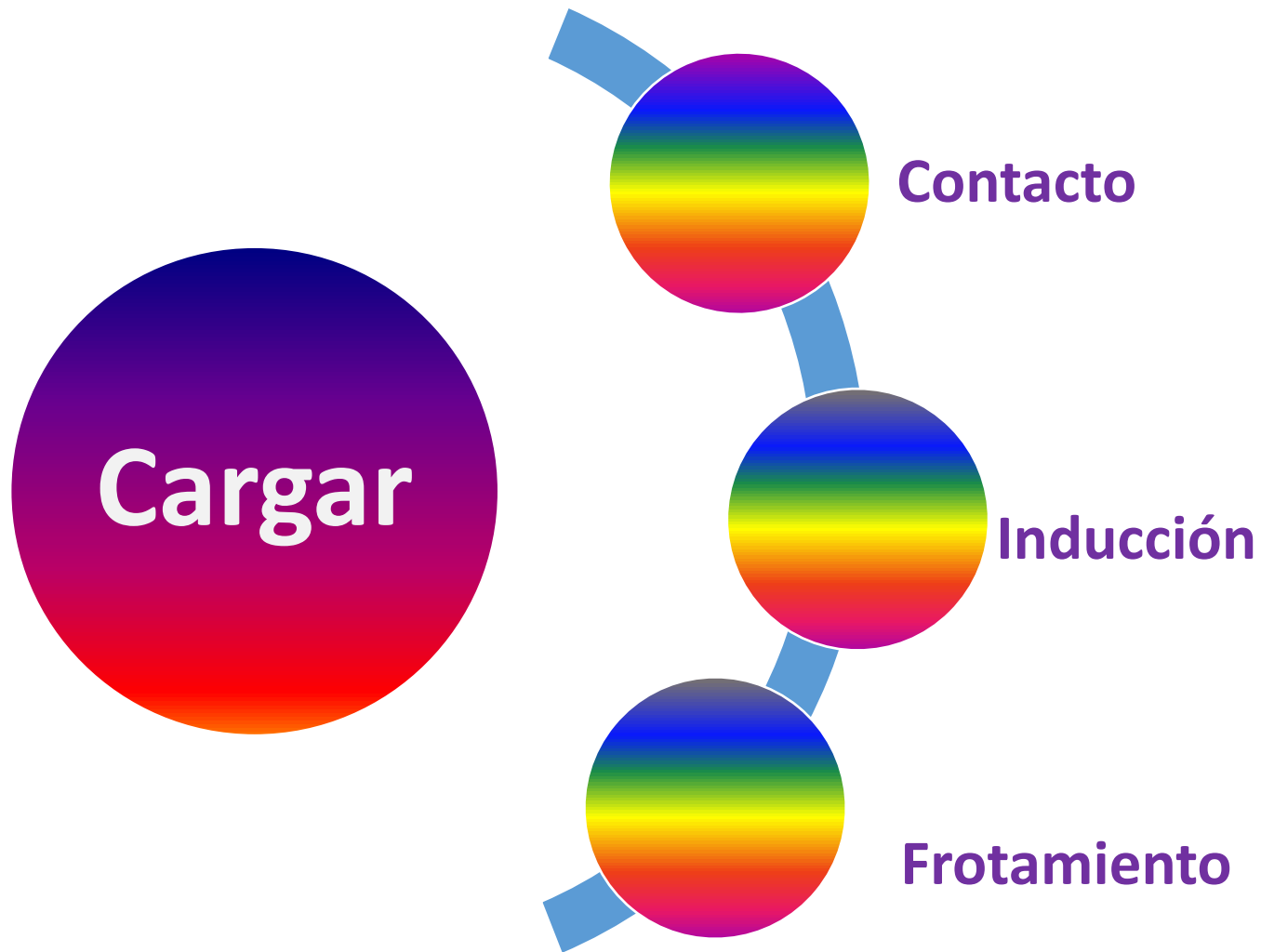
- Es un dispositivo que sirve para detectar carga eléctrica.

Generador Van der Graaff

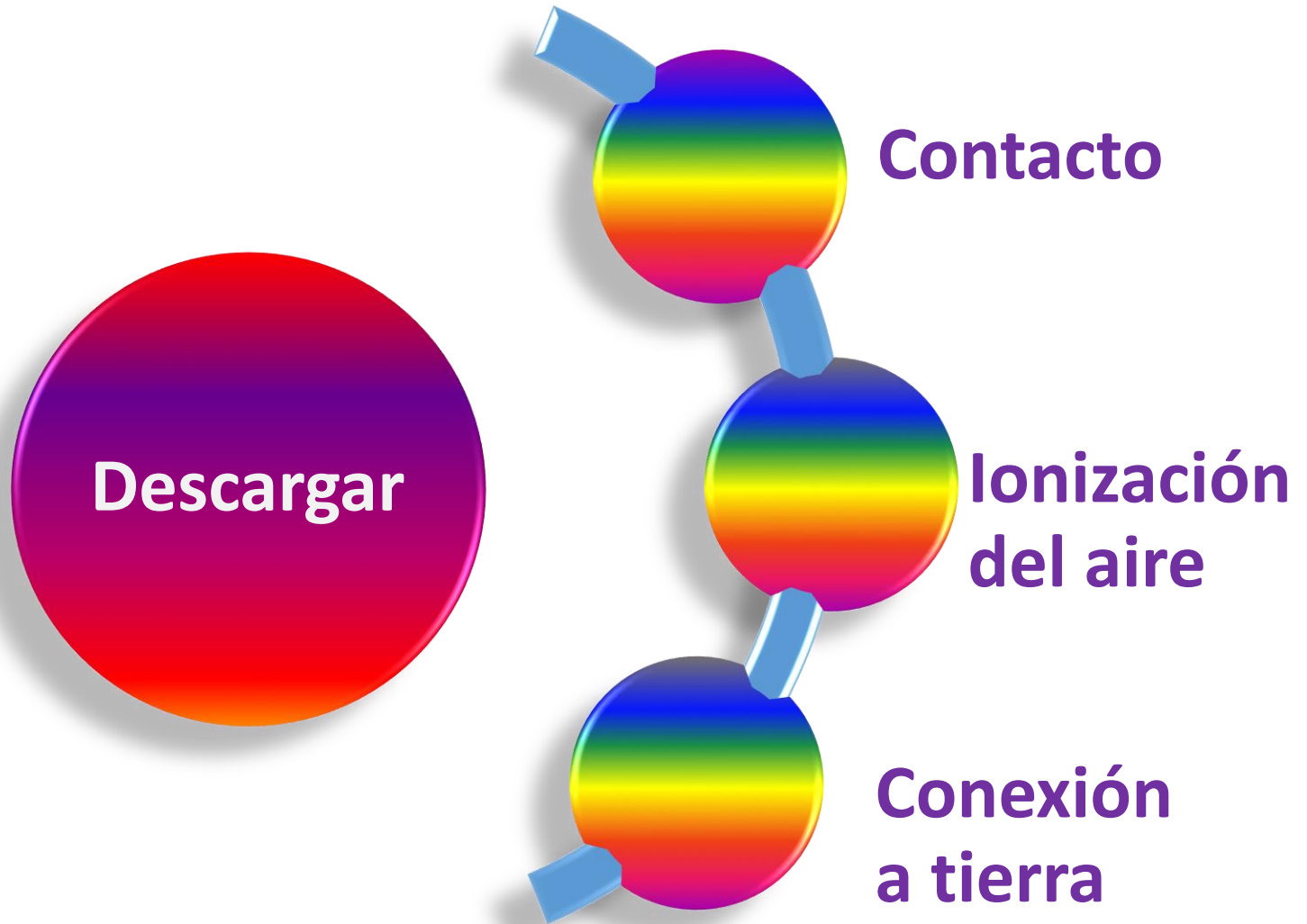


Fotos del libro Física Universitaria I
Autor : Sears Zemansky

Cargar Cuerpos Elect



Descargar Cuerpos Elect



Ley de Ohm

- Es una expresión idealizada, que es válida sólo para los materiales conductores.
- Relaciona a la Diferencia de Potencial que existe entre las terminales de un conductor, la intensidad de corriente eléctrica que circula por él y a la Resistencia eléctrica.

Ley de Ohm

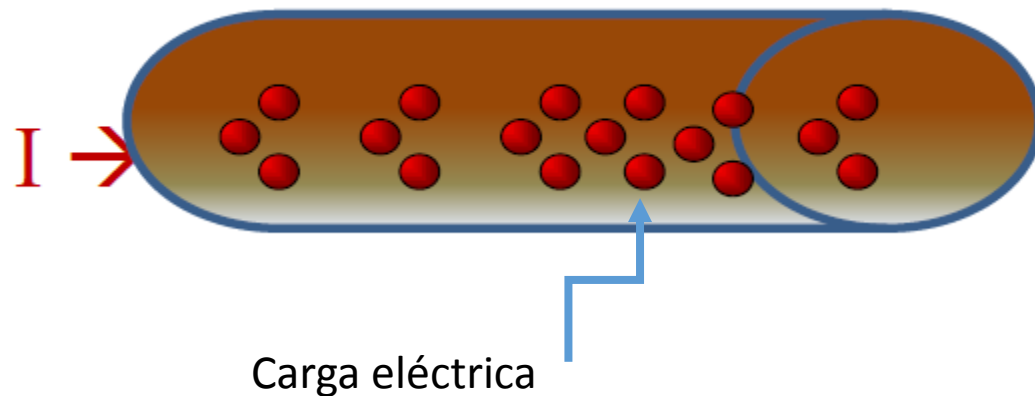
- Matemáticamente se expresa como:

$$V = RI$$

- La unidad en el SI de la diferencia de potencial, es el volt [V].

Intensidad de Corriente Eléctrica

- Es el flujo de cargas eléctricas que atraviesan un área transversal por unidad de tiempo.



Intensidad de Corriente Eléctrica

- Matemáticamente se expresa como:

$$I = \frac{q}{t}$$

- La unidad en el SI de corriente eléctrica es el ampere (A)

Resistencia Eléctrica

- Es la oposición al flujo de carga eléctrica.

$$R = \frac{V}{I}$$

- La unidad en el SI de la resistencia eléctrica es el ohm.

Diferencia de Potencial

- Es el trabajo necesario para llevar una carga q de un punto "A" a un punto "B".

$$V = \frac{W}{q}$$

- La unidad en el SI es el volt (V).

Práctica No. 9



1. Seguridad en la ejecución

	Peligro o fuente de energía	Riesgo asociado
1	Cuidado al manejar la barra de vidrio	Se puede romper por su fragilidad y producir heridas.

2. Objetivos

- a) Verificar e identificar los tipos de carga eléctrica que existen, aplicando la convención de Benjamín Franklin.
- b) Obtener los modelos gráfico y matemático de la diferencia de potencial V_{ab} entre los extremos de un resistor en función de la corriente eléctrica que circula por dicho elemento.
- c) Obtener el porcentaje de exactitud en el valor experimental del resistor empleado tomando como valor patrón el dado por el fabricante.

3. Material y equipo

fuentes de poder de 0 a 30 [V] cd con amperímetro digital integrado
voltímetro analógico de 0 a 50 [V] cd
seis cables de conexión cortos de 50 [cm]
resistor de alambre
dos nodos de conexión
dos bases de soporte universal
dos varillas de 1 [m]
tira de polietileno
cordón de 60 [cm]
tres barras cilíndricas: vidrio, ebonita, PVC y acrílico
tres frotadores: piel de conejo, seda y franela

Para el profesor:

generador Van de Graaff
muestreador
electroscopio



Experimento 1

Armar un electroscope



Actividad 1 y 2

Actividad 1

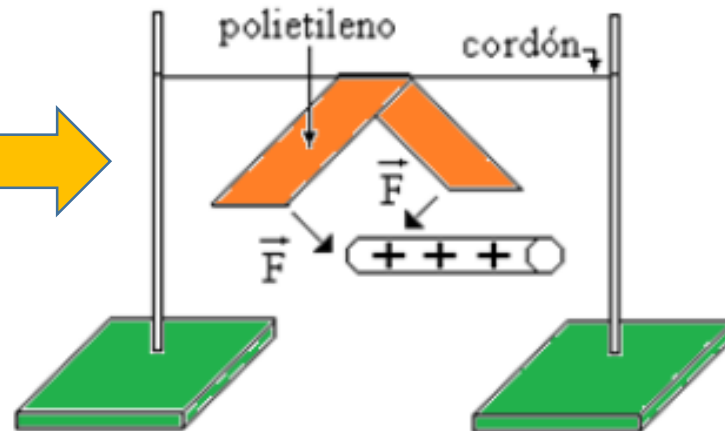
Armar los dos soportes universales (base y varilla), colocarlos aproximadamente a un metro de distancia entre ellos y atar el cordón en ambas varillas para que éste quede horizontal.

Actividad 2

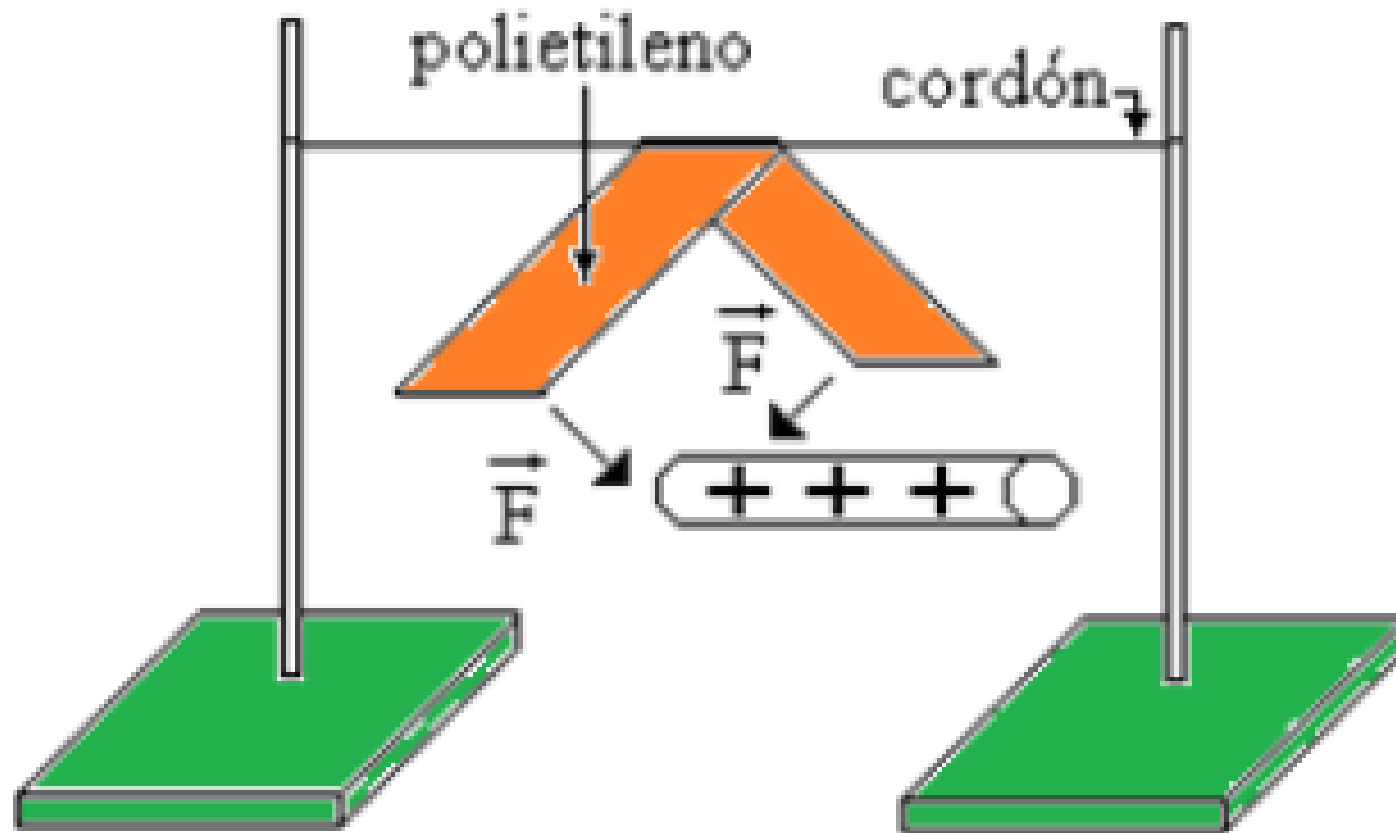
Extender la tira de polietileno sobre la mesa y frotarla varias veces con la franela. Colgar la tira de polietileno de manera tal que las caras frotadas queden frente a frente.

Observar la repulsión entre las caras de la tira. Este dispositivo experimental constituye un electroscopio (figura 1).

Armar un
Electroscopio



Diagrama



Actividad 3 y 4

Actividad 3

Frotar aproximadamente un tercio de la longitud de la barra de hule (ebonita) con la piel (de conejo), en el extremo opuesto al que sirve para sujetarla.

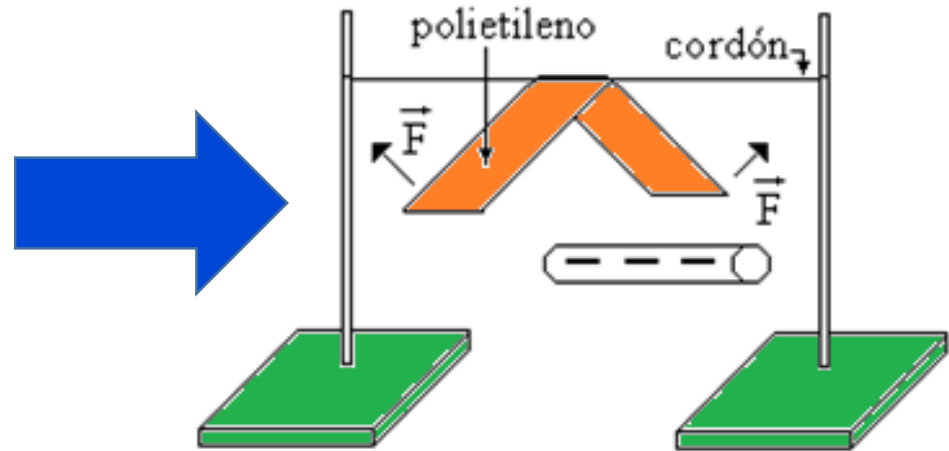
Acercar la barra por la parte inferior a la tira de polietileno, sin tocarla y observar el efecto en los extremos de la tira.

Actividad 4

Aplicar la convención de Benjamín Franklin e inferir el tipo de carga de la tira de polietileno ya que la barra de ebonita tiene carga eléctrica negativa después de haber sido frotada con la piel.

Actividad 3 y 4

- La barra de ebonita tiene carga eléctrica **negativa** después de haber sido frotada con la piel.



Ebonita: carga negativa

Actividad 5

Actividad 5

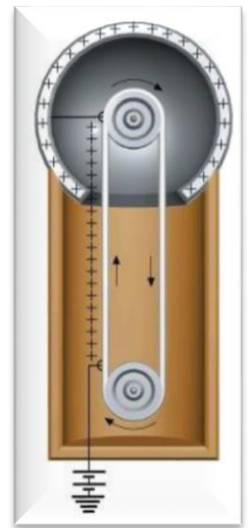
Frotar cada barra con cada uno de los materiales disponibles, acercar la barra con carga eléctrica a los extremos de la tira de polietileno e inferir el signo de la carga de la barra; registrar los resultados en la tabla siguiente.

frotador	acrílico	ebonita	PVC	vidrio
franela				
piel		-		
seda				+

Nota: Anotar (+ o -) según sea la carga eléctrica de la barra después de frotarse con cada material.

Experimento 2

Generador Van der Graaff



Actividad 6

Actividad 6 (Profesor)

Escuche con mucha atención la explicación de su profesor acerca del funcionamiento del Generador Van de Graaff, así como de las diferentes maneras de cargar y descargar eléctricamente los cuerpos.

Cargar : _____

Descargar : _____

Experimento 3

La Ley de Ohm



Características Estáticas



Marca	Modelo	Rango	Resolución	Legibilidad

Ajuste a cero



Tornillo para ajustar a cero la aguja

Identificar el valor del resistor



Resistor = _____ [ohm]

Nota: Los resistores no tienen polaridad.

Actividad 8

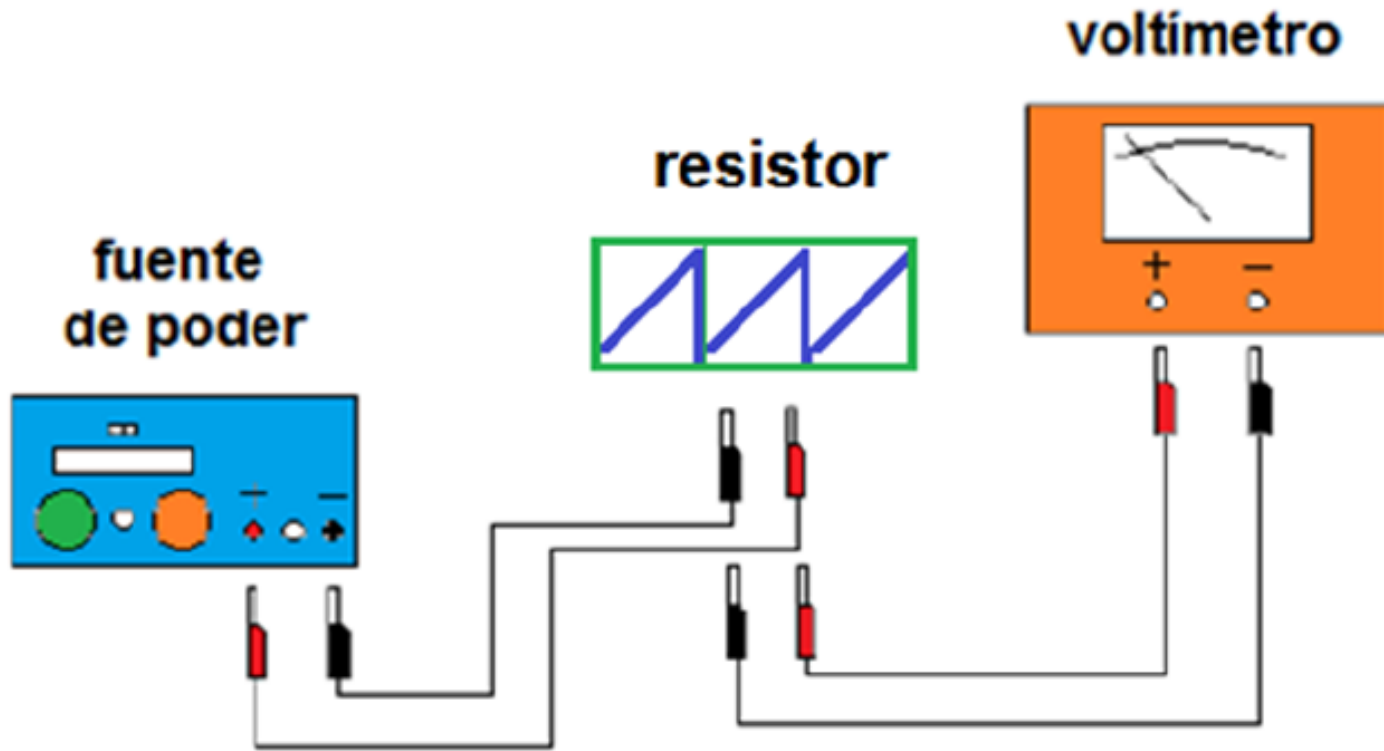
Actividad 8

Sin energizar, conectar el circuito representado en los diagramas 2 y 3. Los nodos a y b representan los bornes positivo y negativo, respectivamente, de la fuente de poder.

Verificar que ambas perillas de la fuente estén giradas totalmente en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj.

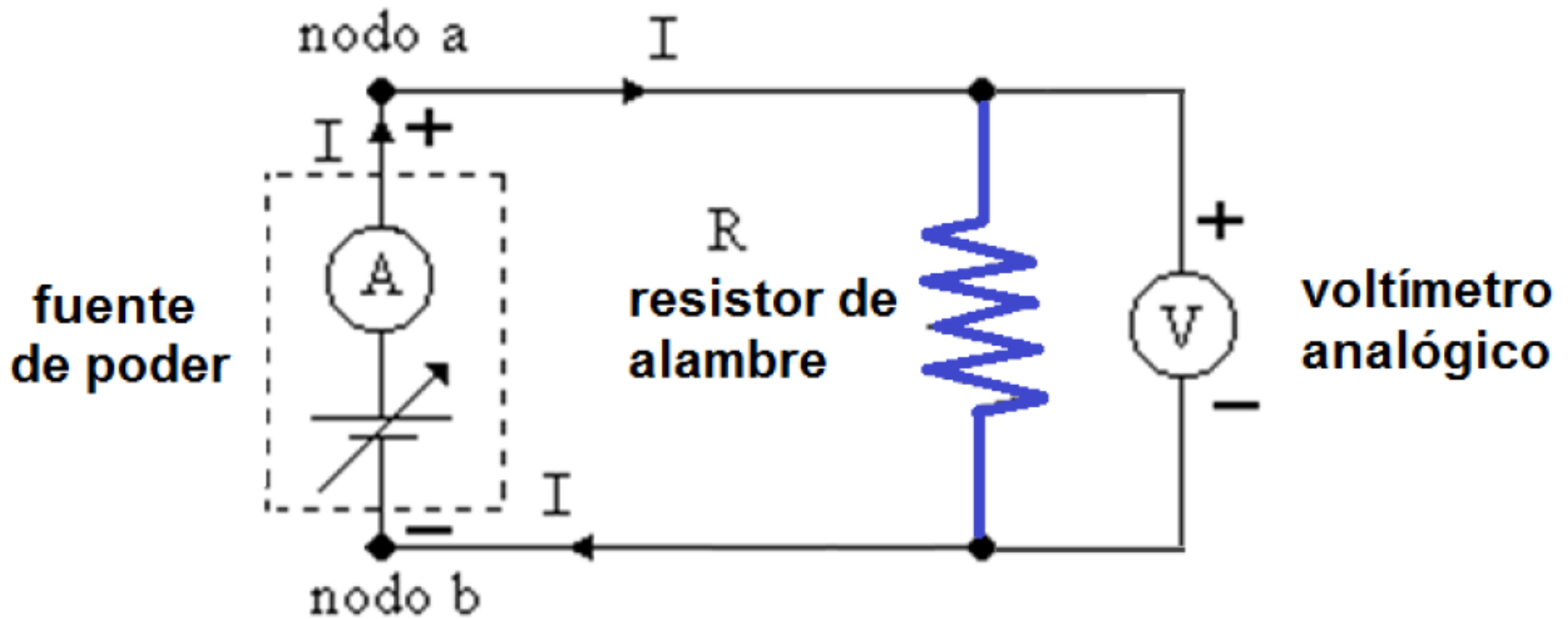
Se medirá la diferencia de potencial (voltaje) entre los puntos a y b con el voltímetro analógico proporcionado y la Intensidad de corriente eléctrica con la fuente de poder.

Diagrama



Nota: Los resistores no tienen polaridad.

Diagrama



Nota: Los resistores no tienen polaridad.

Actividad 9

Se energiza el circuito, con giros pequeños de ambas perillas de la fuente de poder, graduar la corriente I en la fuente y en el resistor R . Para cada valor de corriente eléctrica medir y registrar la diferencia de potencial V_{ab} en el voltímetro.

Variar la corriente eléctrica I en forma ascendente, medir y registrar la diferencia de potencial que corresponda a cada valor de I . Repetir 2 veces más, las mediciones de corriente y voltaje, ahora en forma decreciente, efectuando las mediciones en forma de zig-zag.

Tabla 1

I [A]	V_{ab1} [V]	V_{ab2} [V]	V_{ab3} [V]	V_{ab4} [V]	\bar{V}_{ab} [V]
0.02					
0.04					
0.06					
0.08					
0.10					
0.12					

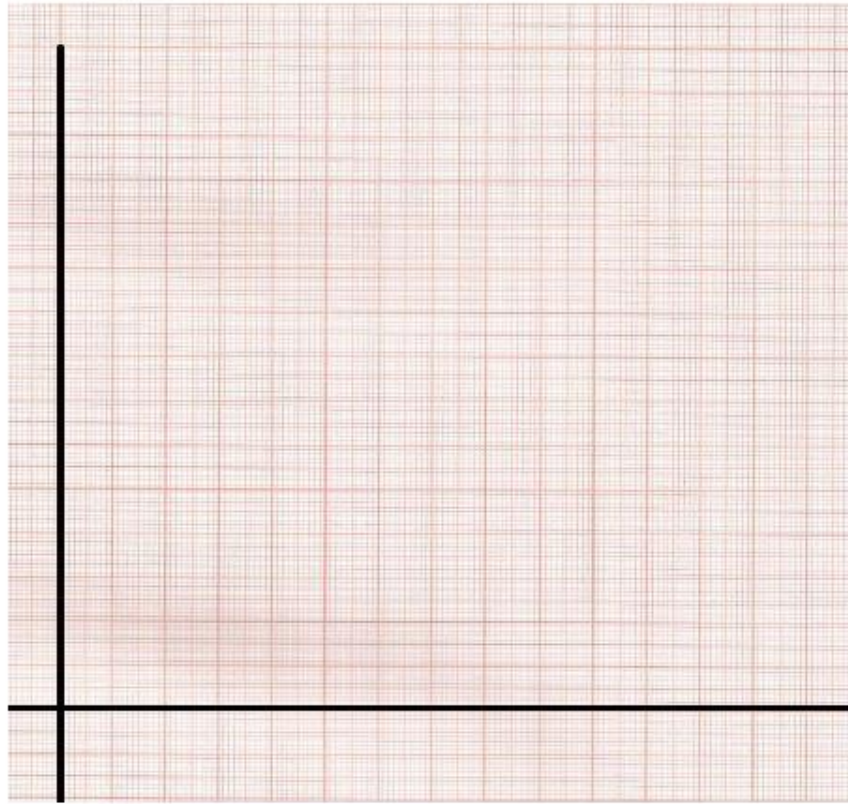
Actividad 10

Completar el llenado de la siguiente tabla con ayuda de las expresiones matemáticas proporcionadas.

I [A]	\bar{V}_{ab} [V]	ΔV_{ab} [V]	$(\bar{V}_{ab} \pm \Delta V_{ab})$ [V]
0.02			
0.04			
0.06			
0.08			
0.10			
0.12			

Actividad 11

Trazar el modelo gráfico y obtener el modelo matemático $V [V] = m [V/A] I [A] + b[V]$ con la información de la tabla anterior.



valor de la pendiente = _____ [] valor de la ordenada = _____ []



Modelo Gráfico

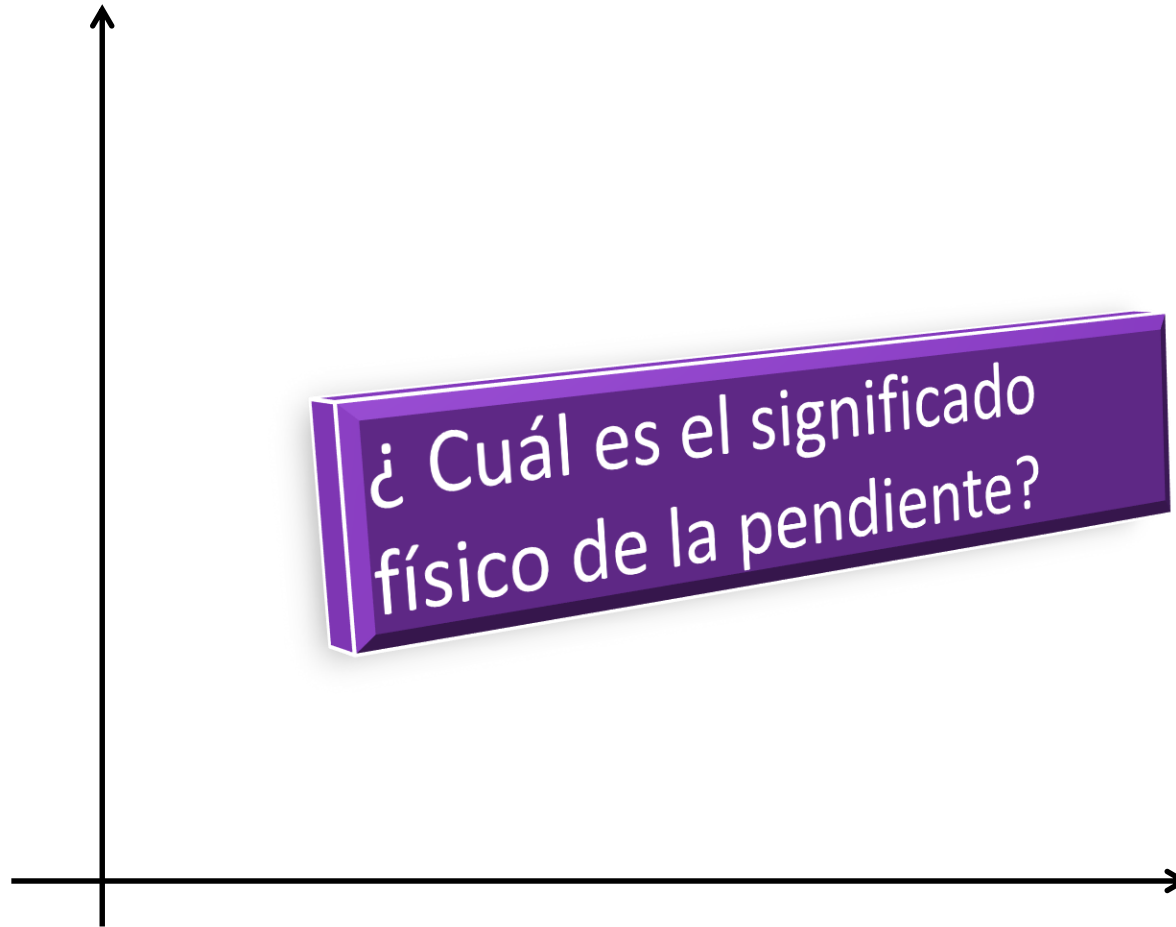
Modelo Gráfico



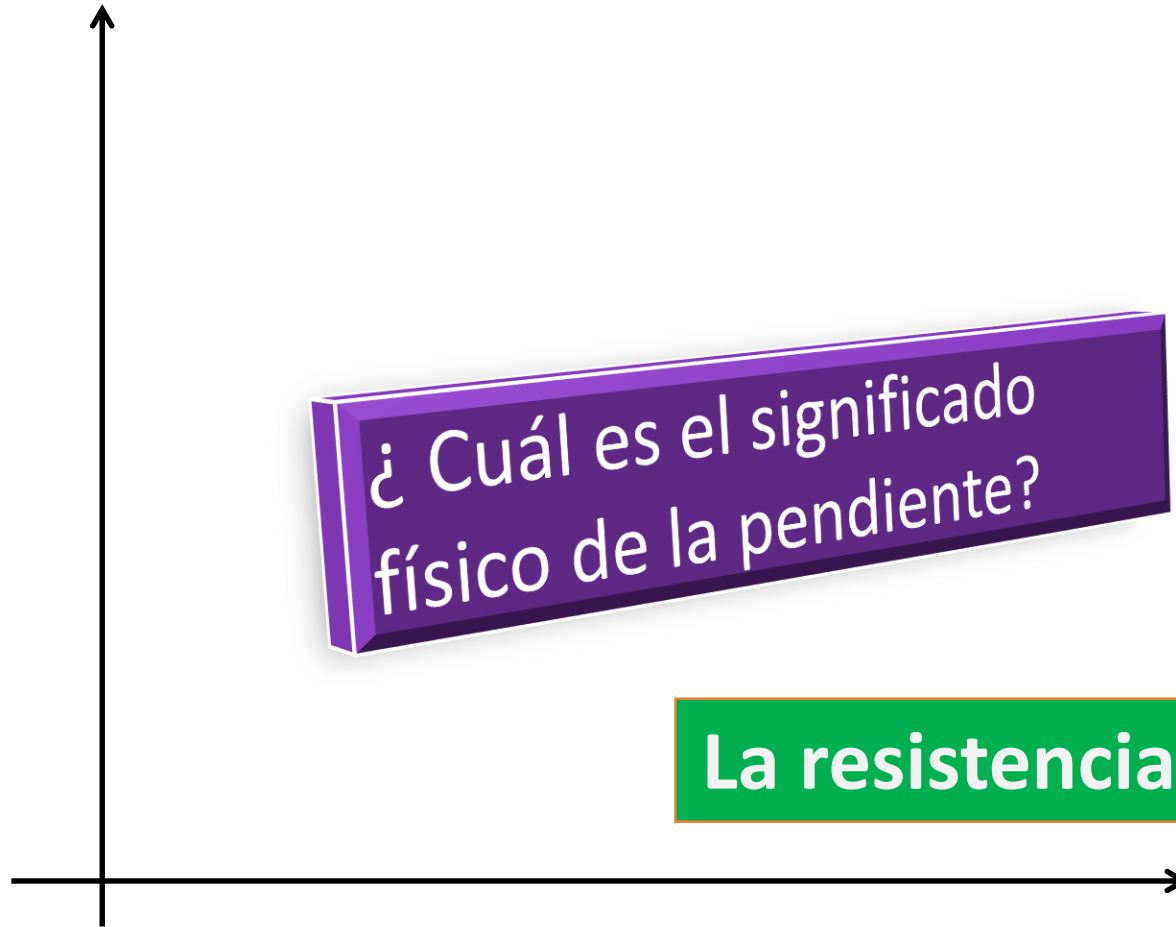
Modelo Gráfico



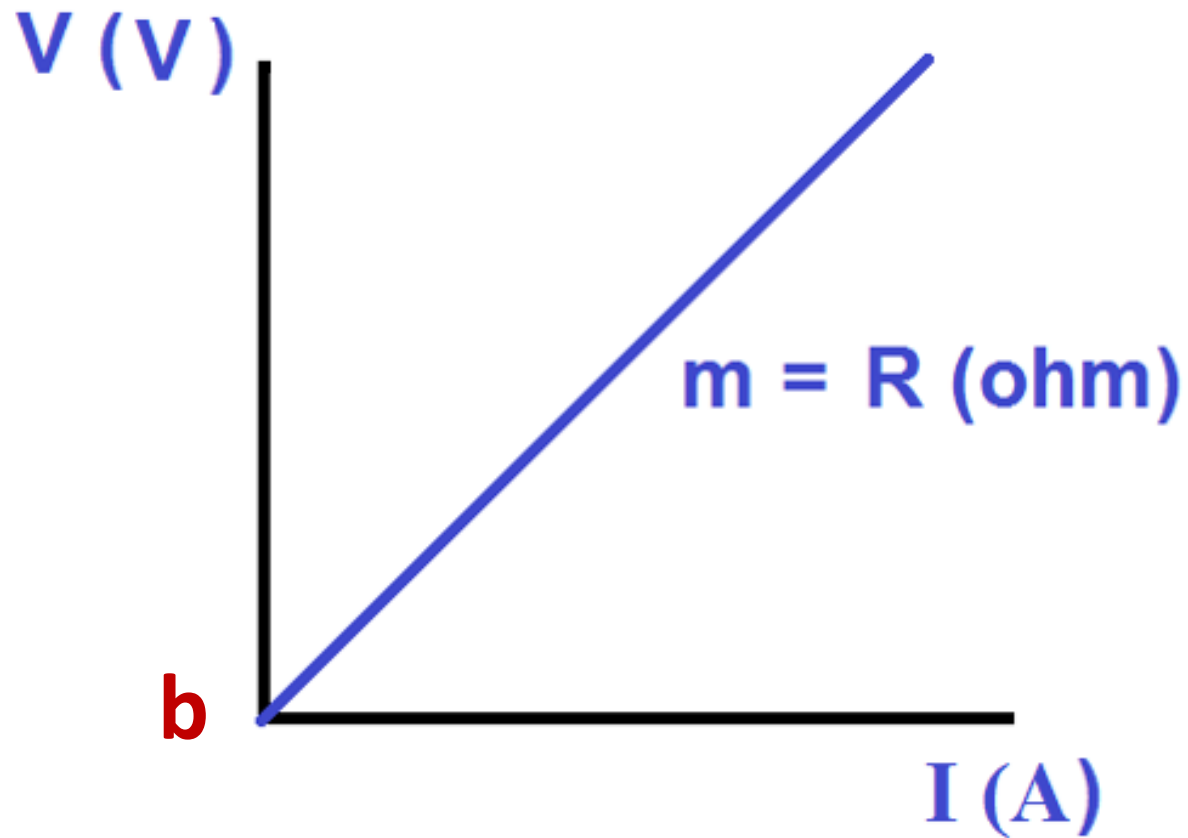
Modelo Gráfico



Modelo Gráfico



Pendiente



Modelo Matemático

A thick, horizontal red bar with a slight gradient and shadow, spanning the width of the slide below the title.

Modelo Matemático

Calcular el valor de la pendiente (m) y de la ordenada al origen (b) y sustituirlo en la ecuación siguiente.

$$V_{ab} [V] = m \left[\frac{V}{A} \right] I [A] + b [V]$$

Edición

Presentación

M. del Carmen Maldonado Susano

[página web](#)

Fotos

Juan Manuel Gil Pérez

Álvaro Gámez Estrada

Profesores revisores

Ing. Ofelia Rodríguez Durán

I.Q. Luis Javier Acosta Bernal

M.I. Eduardo Bernal Vargas

M.I. Manuel de Jesús Vacío González

Q. Antonia del Carmen Pérez León

Ing. Gabriel Jaramillo Morales

Colaboración

Coordinador de Física y Química
Gabriel Alejandro Jaramillo Morales

Jefa de Academia de laboratorios
Antonia del Carmen Pérez León

Bibliografía

Manual de Prácticas de Física Experimental

Aguirre Maldonado Elizabeth

Gámez Leal Rigel

Jaramillo Morales Gabriel Alejandro

Bibliografía

Física Universitaria

Volumen 1

Sears, Zemansky

Young, Freedman

Ed. Pearson Addison Wesley