

SOCIEDAD PERUANA DE FISICA

**S O P E R F I**

FUNDADA EN 1975



## **TALLER EXPERIMENTAL**

Sabados 16, 23 de Junio

Sabados 07, 14 de Julio

# Ley de Ohm

Profesor: Lic. Arnulfo Guillen Guevara

07/julio/2012

## 1. Objetivo

- Diseñar y construir circuitos eléctricos simples.
- Montaje de circuito simple con fuente de tensión, resistencias, instrumentos de medición.
- Elección de las escalas, medición, precisión de las medidas.
- Obtener el comportamiento de voltaje y la corriente en elementos resistivos.
- Verificar experimentalmente la ley de Ohm.

## 2. Materiales



Fuente de voltaje VCD, 6V



Amperímetro



Caja de Resistencia



Switch



Voltímetro



Reóstato



Alambres conectores

### 3. Fundamento teórico

En el estudio de circuitos eléctricos de corriente continua, la expresión algebraica

$$V = R \cdot I$$

donde  $V$  es la tensión eléctrica,  $R$  la resistencia e  $I$  la corriente eléctrica, es una fórmula conocida como la “Ley de Ohm”. Pretendemos, aquí, tratándolo desde el punto de vista experimental. Antes, sin embargo, es importante diferenciar por lo menos dos conceptos: el de “Ley de Ohm” y el de “resistencia eléctrica”.

- a) El investigador G. S. Ohm descubrió que los metales y muchos otros conductores eléctricos presentan una relación de proporcionalidad directa entre la corriente y la tensión eléctrica, la constante de proporcionalidad así definida es llamada de resistencia eléctrica. Es claro que, en este caso, la resistencia es constante e independiente de la tensión o corriente (por lo menos hasta ciertos límites). La relación de proporcionalidad puede ser escrita como

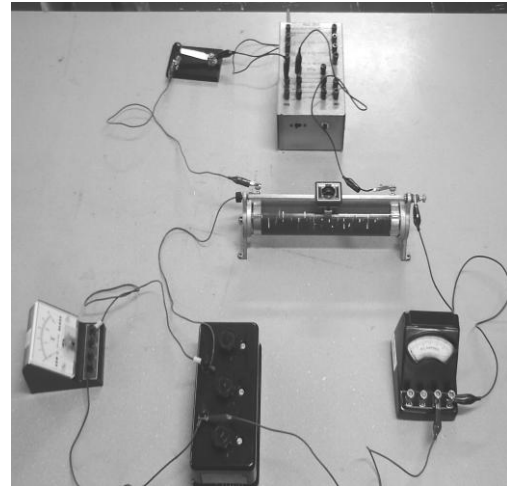
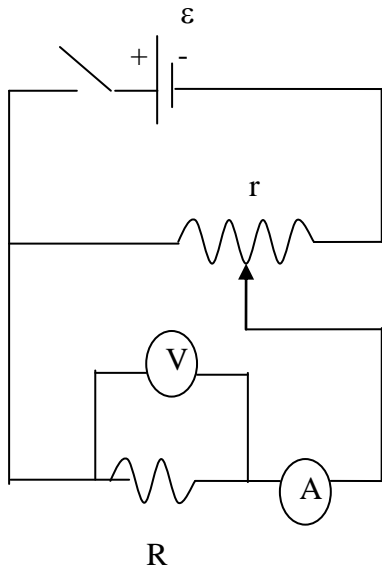
$$V = R \cdot I$$

donde  $R = \text{constante}$ . Conductores o partes de circuitos (por ejemplo contactos eléctricos) que obedecen la Ley de Ohm son, en muchos casos, llamados “Óhmicos”.

- b) Por otro lado, para cualquier componente o parte de circuito podemos estudiar la tensión  $V_{AB}$  y la corriente  $I_{AB}$  entre los puntos “A” y “B”. También en este caso se tiene que:  $V_{AB} = R \cdot I_{AB}$  y llamar  $R$  de resistencia eléctrica entre los terminales “A” y “B”, no obstante esta resistencia  $R$  no será necesariamente constante (es decir, podrá depender de la corriente o tensión aplicada). El comportamiento de estos elementos es llamado de “no lineal” (o “no óhmico”). Encontraremos diversos ejemplos de este tipo de comportamiento.

### 4. Procedimiento.

- **Variación de la diferencia de potencial y la intensidad de corriente, manteniendo constante la corriente.**
  - i) Arme el circuito de la figura 1, teniendo en cuenta la polaridad correcta en cada elemento.
  - ii) Fije un valor determinado de  $R$  en la caja de resistencia y con el cambio de posición del cursor en el reóstato  $r$ , haga posible la variación de la corriente  $I$  y la diferencia de potencial  $V$ .
  - iii) En la tabla 1 anote las lecturas correspondientes del amperímetro y el voltímetro, para cada posición diferente del cursor del reóstato.



**Figura 1**

**Tabla 1**

Voltaje (V)							
Intensidad (A)							

- **Variación de la resistencia y la intensidad de corriente, manteniendo constante la corriente.**

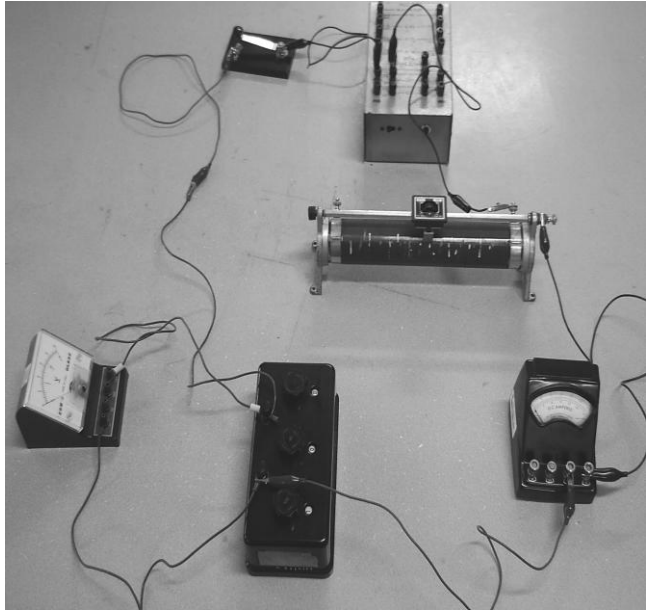
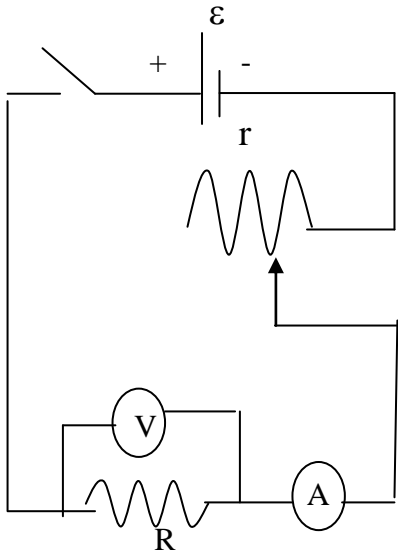
iv) Usando el mismo circuito de la figura 1, observe y anote en la tabla 2 los valores de corriente cuando se cambian los valores  $R$  de la caja de resistencia conservando constante la diferencia de potencial entre los terminales de la misma. Para conseguir esto varíe la posición del cursor del reóstato para cada lectura.

**Tabla 2**

Resistencia ( $\Omega$ )							
Intensidad (A)							

- **Variación de la diferencia de potencial y de la resistencia, manteniendo constante la corriente**

v) Arme el circuito de la figura 2, varíe los valores de las resistencias en la caja y para cada valor anote en la tabla 3 los valores del voltaje, conservando constante la corriente para las distintas lecturas de  $V$  y  $R$ , variando la posición del cursor de reóstato.



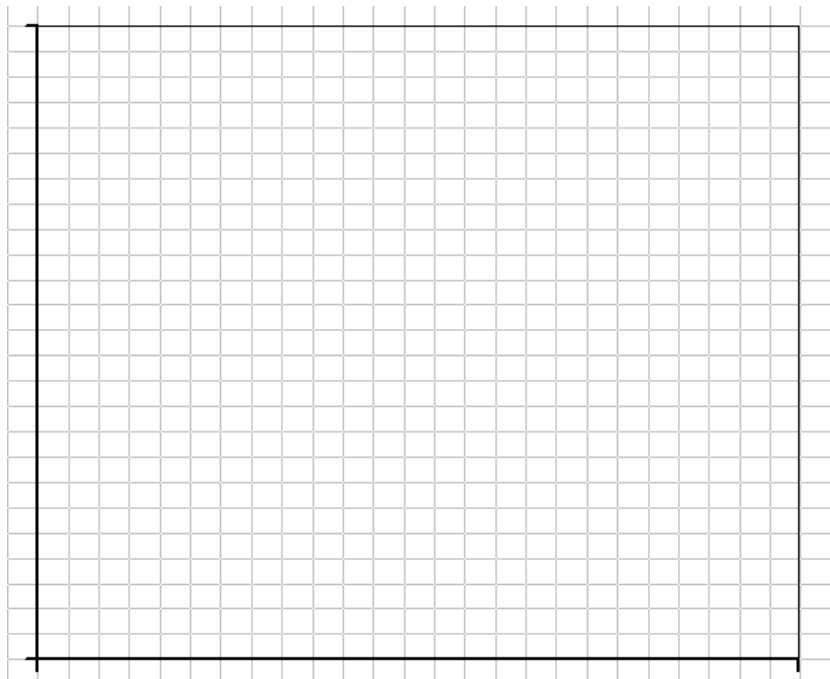
**Figura 2**

**Tabla 3**

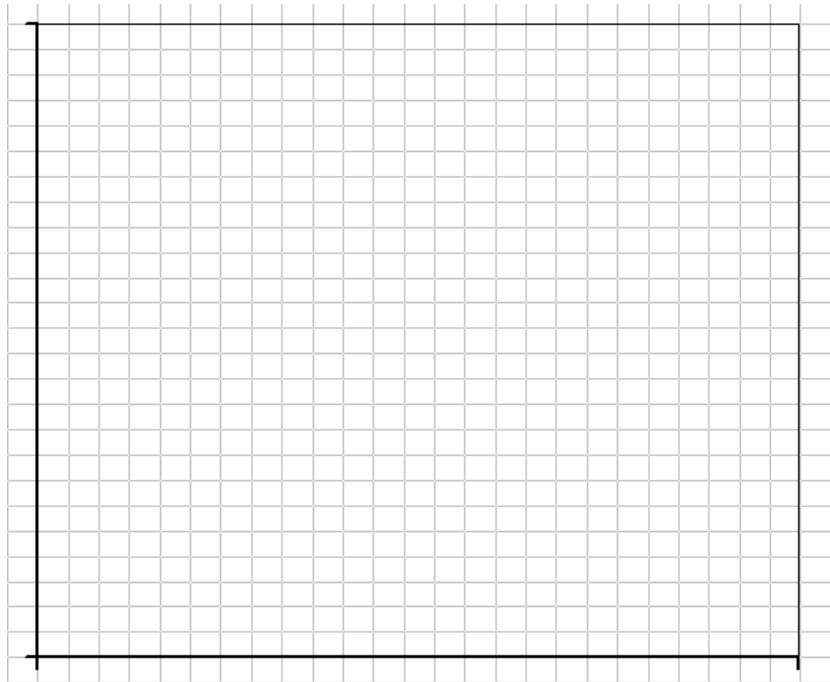
Resistencia ( $\Omega$ )							
Voltaje (V)							

**5. Análisis de los resultados.**

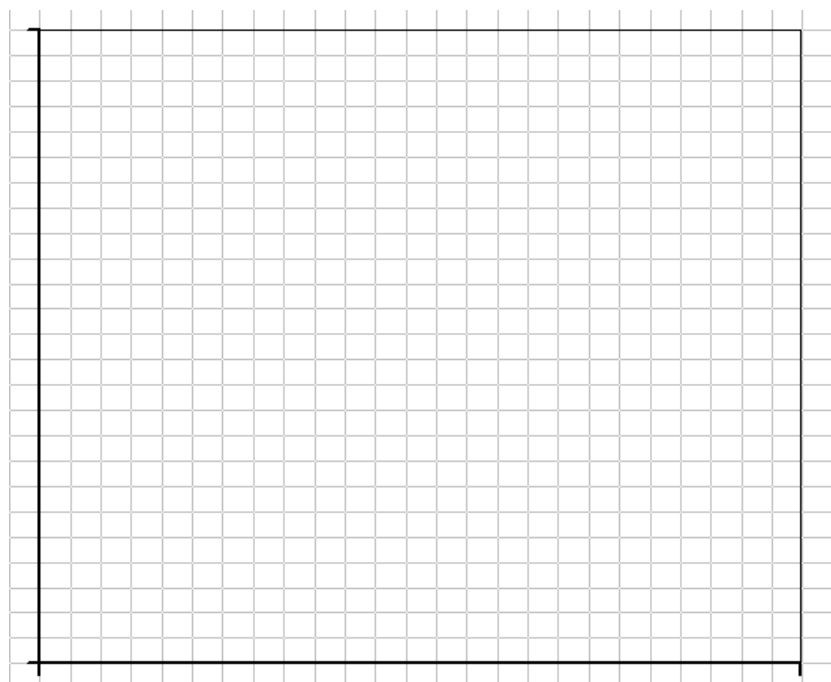
- a) Grafique V versus I, usando los valores de la tabla 1; interprete sus resultados. Determine el valor de la pendiente de la misma y compare este valor con el considerado en la caja de resistencias.



- b) Grafique I vs. R usando los valores de la tabla II; interprete sus resultados. Bajo que arreglo de la variable R será una línea recta. Calcule la pendiente de la recta obtenida.



- c) Grafique V versus R usando los valores de la tabla 3; interprete sus resultados. Determine el valor de la pendiente y compare este valor con la intensidad de corriente que se consideró como constate.



## **6. Conclusiones.**