

### TPLN°3: Circuito eléctrico: Introducción a la Ley de Ohm

El objeto de esta práctica es familiarizar al alumno con los conceptos básicos de corriente eléctrica, resistencia y voltaje, así como con el uso de un multímetro digital

La practica consistirá en armar tres circuitos eléctricos diferentes con elementos cotidianos como son las baterías (pilas), lamparitas (o led), cables y analizar la relación entre la corriente en cada circuito y el número y/o configuración de lamparitas conectada al mismo.

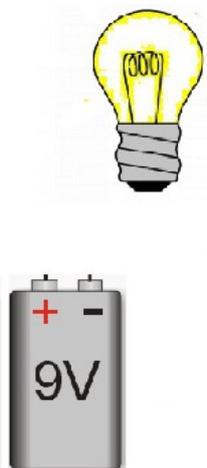
#### **Materiales:**

lamparitas incandescentes (varias)  
pilas de 9V (2)  
cables varios  
Multímetro digital

#### **Circuito N°1: Circuito Simple**

En esta primer etapa se tomará una lamparita un par de cables y una pila y se armará un circuito simple que permitirá encender la lamparita.

- Antes de armar el circuito real, se le propone al alumno que, en la figura 1, mediante trazos que simulen los cables, indique cómo conectaría la lamparita a la pila.



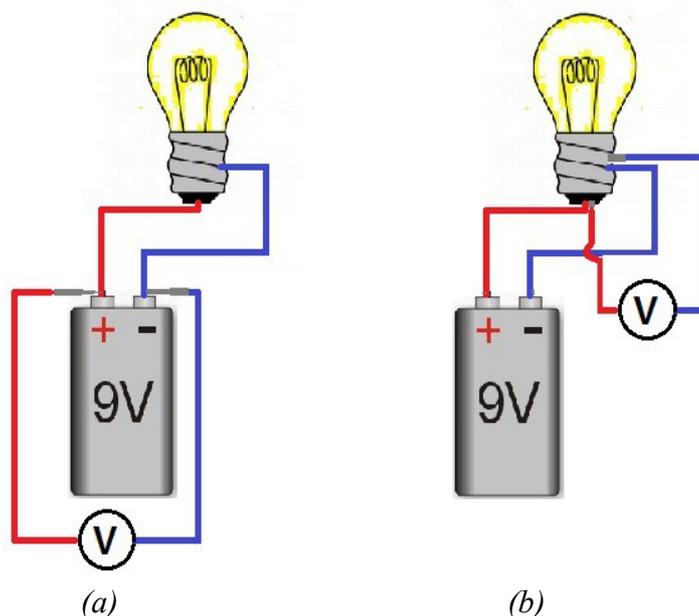
*Figura 1: Indique gráficamente cómo conectaría la lamparita a la batería.*

- Tome una pila, una lamparita, los cables necesarios y reproduzca el circuito que resultó de su gráfico con los elementos reales y verifique que la lamparita se encienda.
  - ¿Logró hacer que la lamparita encienda? Si no lo logró, discuta las causas por las cuales no funcionó su circuito
- Una vez armado correctamente este circuito, con un multímetro se medirán el voltaje de la pila, la diferencia de potencial, o voltaje, en la lamparita y la corriente que circula por el circuito.

- Uso del multímetro para medir el voltaje de la pila: antes de realizar cualquier conexión, se coloca la perilla selectora del multímetro en la posición para medir voltajes constantes (V-CC o V-DC). Se seleccionará la escala más cercana que tenga un rango mayor al valor máximo de tensión que mediremos, en este caso se posicionará en la escala de 20V. Las puntas de prueba del multímetro se insertarán, una en el zócalo COM (tierra, común para todas las mediciones) y la otra en el zócalo de voltaje (V,mA, $\Omega$ ).

*Obs: en la jerga al voltaje constante se lo denomina voltaje continuo (V CC: Corriente Continua en castellano o V DC, en inglés DC: Direct Current)*

- Para medir el voltaje de la pila, se conectarán las puntas de prueba del multímetro en paralelo con las terminales de la pila (ver figura 2a). Registrar el valor medido en la Tabla-1



*Figura 2: (a) Conexión para medir el voltaje de la pila: el voltímetro se conecta en paralelo con la pila. (b) Conexión para medir la diferencia de potencial en la lamparita*

- Medición de la corriente en el circuito. Se usará el multímetro en modo “amperímetro”
  - Uso del multímetro para medir la corriente en el circuito: en este caso el multímetro se conecta en serie con la lamparita y la pila. Antes de realizar la conexión se coloca la perilla selectora en la posición para medir corriente continua (A DC). Se seleccionará la escala de mayor rango (es muy sencillo dañar el amperímetro si selecciona una escala menor de la que corresponde, por lo que es necesario ser muy cuidadoso al usar esta función en el multímetro). Si la escala seleccionada es muy grande se va bajando girando la perilla hasta seleccionar la escala más adecuada.
- Registrar el valor de corriente en la Tabla-1

### Circuito N°2: Circuito con dos lámparas “en serie”

- En esta segunda etapa se conectarán dos lamparitas en serie tal como se muestra en la figura

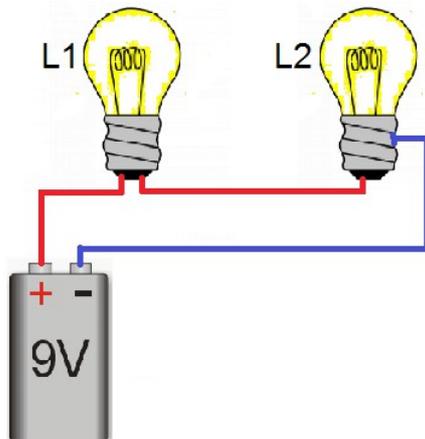


Figura 3: Circuito en serie: conexión de dos lámpara en serie

- ¿qué puede decir acerca del brillo de las lamparitas, respecto del brillo observado en el circuito N°1?
- ¿a qué cree que se debe el cambio? ¿cuál de los parámetros medidos en el circuito 1, voltaje de la pila y corriente en el circuito, podría estar relacionado con este cambio?
- Midamos esta magnitudes nuevamente en el nuevo circuito:
- Se conectará el multímetro, en modo “amperímetro”, en serie con las lámparas para medir la corriente,  $I_t$ , a través de ellas (ver figura 5). (A la corriente generalmente se la indica con la letra  $I$ , en mayúscula o minúscula).
- Registre el valor,  $I_t$ , de corriente que circula por las lámparas y la pila en la Tabla-1

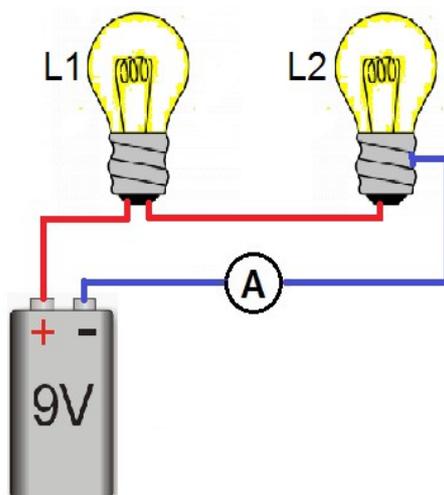


Figura 4: Conexión del amperímetro en un circuito de lámparas conectadas en serie

- Mida con el voltímetro la diferencia de potencia en los bornes de la pila.

- Conectar el voltímetro en paralelo con cada lámpara, L1 y L2, para medir las tensiones (o diferencias de potencial),  $V_1$  y  $V_2$ , entre los terminales de cada una de éstas.

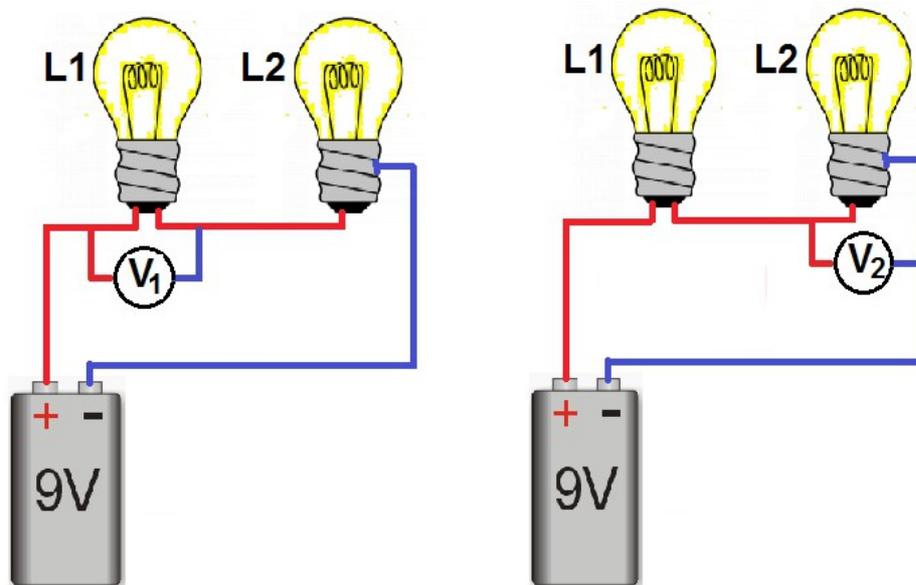


Figura 5: Conexión para medir la diferencia de potencial entre los terminales de cada lámpara.

- Registre los valores medidos de los voltajes,  $V_1$  y  $V_2$ , en la Tabla-1 para la conexión en serie.
  - De los valores medidos ¿cuáles cree que pueden estar relacionados con el brillo de las lámparas?

### Circuito N°3: Circuito con dos lámparas “en paralelo”

- En esta etapa se conectarán las dos lámparas en paralelo tal como se muestra en la figura
  - ¿qué puede decir acerca del brillo de las lámparas respecto del brillo observado en el circuito N°1?
- Midamos la corriente y el voltaje en cada lámpara en el nuevo circuito:
- Conectando el amperímetro como en la figura 6, alternativamente primero en una y luego en la otra lámpara, se medirán las corrientes que circulan por cada una de ellas. Registre los valores medidos en la tabla.
- Para medir la corriente que circula por la pila, conecte el amperímetro como se muestra en la figura 7, y registre el valor medido en la Tabla-1.
- Mida también el voltaje a través de cada lámpara y de la pila. ¿qué puede decir del voltaje en el arreglo en paralelo de las lámparas? ¿Es diferente a lo observado en el circuito en serie?

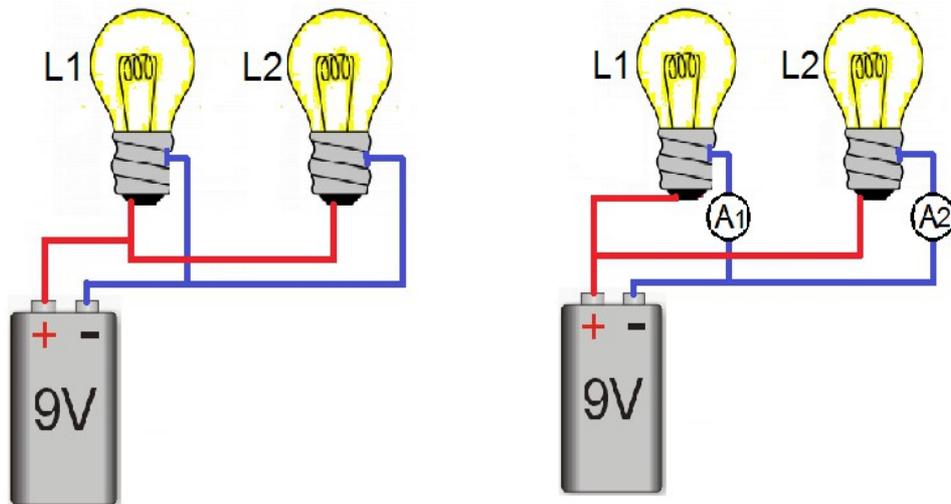


Figura 6: A la izquierda, Circuito en Paralelo: las lámparas están conectadas en paralelo. A la derecha, conexión de los amperímetros en serie con cada lámpara. A1 mide la corriente,  $I_1$ , que circula por L1 y A2 mide la corriente,  $I_2$ , que circula por L2

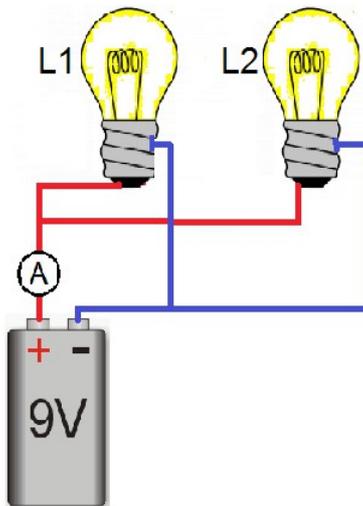


Figura 7: Conexión del amperímetro para medir la corriente,  $I_t$ , en la pila.

## Registro de datos:

Tabal 1: Registro de los valores medidos

Circuito	Vp (pila)	V1	V2	It	I1	I2
1						
2						
3						

### Observaciones del brillo de las lámparas:

Ordene los circuitos de acuerdo al brillo observado en las lámparas de mayor a menor

<p>+ <b>Mayor Brillo</b> Circuito N° Circuito N° Circuito N° - <b>Menor Brillo</b></p>
--

Tabal 2: Cálculos. Se calcularán la potencia de la pila y las disipadas en cada lámpara

Circuito	Vp *It	V1*I1	V2*I2
1			
2			
3			

Compare los valores calculados en la última tabla con el brillo observado en las lamparitas en cada circuitos. ¿puede correlacionar de alguna manera el brillo con estos cálculos?

