

## Experimento 4 - Leyes de Kirchhoff y circuitos en serie y en paralelo

### Objetivos

- Aprender cómo se conectan los dispositivos de medición cuando se tienen elementos de circuito conectados en serie y en paralelo.
- Utilizar los dispositivos de medición en la comprobación de las leyes de Kirchhoff.

### Introducción

En el experimento 1 se realizaron algunas mediciones de corriente y tensión. Sin embargo, los circuitos de medición que se utilizaron fueron muy sencillos. Es importante entender cómo conectar los dispositivos de medición en circuito con más elementos. Una conexión errónea puede alterar el funcionamiento del circuito, además de exponer el equipo a daños.

En este experimento se explorará cómo se deben conectar los dispositivos de medición en circuitos con elementos en serie y en paralelo, y se comprobarán los valores teóricos de las mediciones.

### Investigación previa

1. Explique en qué consisten las leyes de Kirchhoff.
2. Determine el valor de la corriente y la tensión en cada uno de los elementos de los circuitos que se muestran en las figura 1 y 4. Llene las tablas 1 y 2.

*Tabla 1. Valores teóricos de corriente y tensión en el circuito de la figura 1.*

Elemento	Tensión	Corriente
Fuente $V_1$		
Resistor $R_1$		
Resistor $R_2$		
Resistor $R_3$		

*Tabla 2. Valores teóricos de corriente y tensión en el circuito de la figura 1.*

Elemento	Tensión	Corriente
Fuente $V_1$		
Resistor $R_1$		
Resistor $R_2$		
Resistor $R_3$		

## Equipo

- 1 Fuente en corriente continua
- 1 Multímetro digital
- Resistores de 1 k $\Omega$ , 2 k $\Omega$  y 5 k $\Omega$ .
- 1 Placa Universal

## Instrucciones

### Elementos en paralelo

Primero se utilizará el circuito de la figura 1. Se realizarán mediciones de corriente y tensión para corroborar los datos obtenidos de forma teórica.

1. Ajuste la fuente de tensión a 10 V. Corrobore este valor por medio del voltímetro y anótelos:

*Tabla 3. Valor experimental de la fuente de tensión.*

Elemento	Tensión	Incertidumbre
Fuente $V_1$		

2. Conecte cada uno de los resistores al ohmímetro para medir su valor.

*Tabla 4. Valor experimental de los resistores.*

Elemento	Resistencia	Incertidumbre
Resistor $R_1$		
Resistor $R_2$		
Resistor $R_3$		

3. Ensamble el circuito de la figura 1. Mida la tensión y la corriente en el resistor  $R_1$  de acuerdo con lo que se indica en las figuras 2 y 3. Observe que el terminal por el que entra la corriente al dispositivo de medición está marcado en rojo. Coloque los datos en la tabla 5. Repita el proceso para los datos de los resistores  $R_2$  y  $R_3$ .

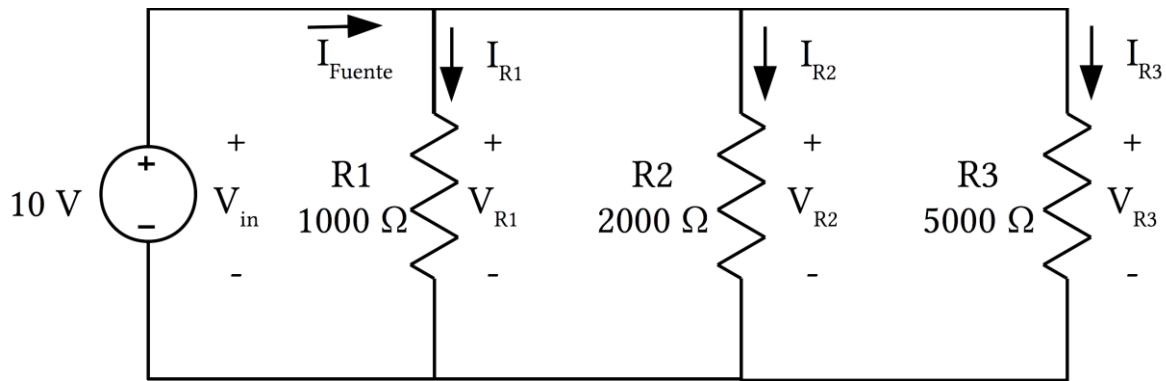


Figura 1. Esquema del circuito en paralelo.

Tabla 5. Valor experimental de corrientes y tensiones en los resistores del circuito en paralelo.

Elemento	Tensión	Incertidumbre	Corriente	Incertidumbre
Resistor $R_1$				
Resistor $R_2$				
Resistor $R_3$				

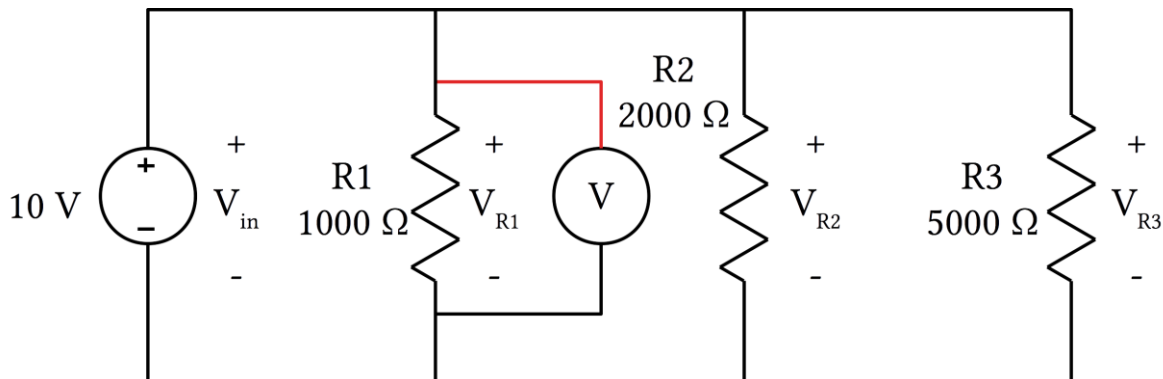


Figura 2. Medición de tensión en  $R_1$

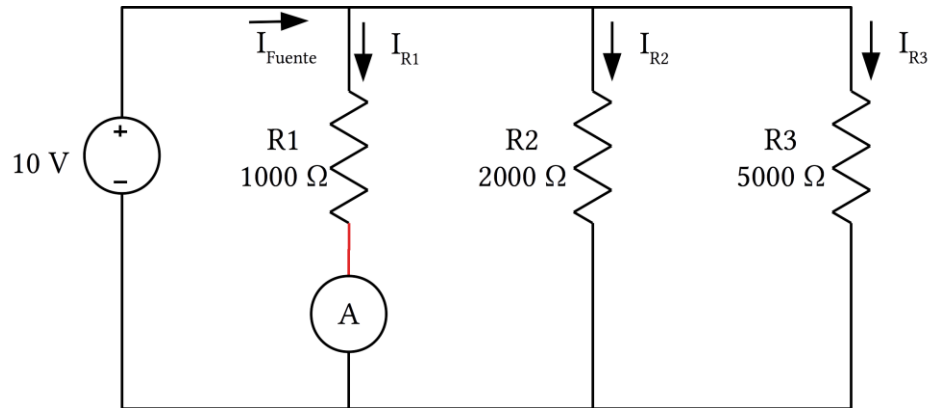


Figura 3. Medición de corriente en  $R_1$

### Elementos en serie

Ahora se harán mediciones en un circuito que tiene sus elementos en serie.

4. Arme el circuito de la figura 4.

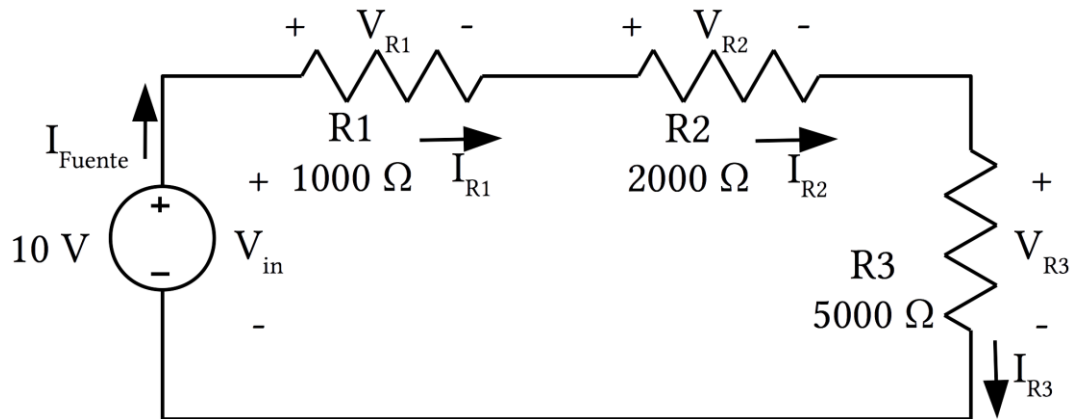


Figura 4. Esquema del circuito en serie

5. Mida la corriente y la tensión en el resistor  $R_1$ , tal como se indica en la figura 5. Repita el proceso para los resistores  $R_2$  y  $R_3$ . Anote los datos en la tabla 6.

Tabla 6. Valor experimental de corrientes y tensiones en los resistores del circuito en serie.

Elemento	Tensión	Incertidumbre	Corriente	Incertidumbre
Resistor $R_1$				
Resistor $R_2$				
Resistor $R_3$				

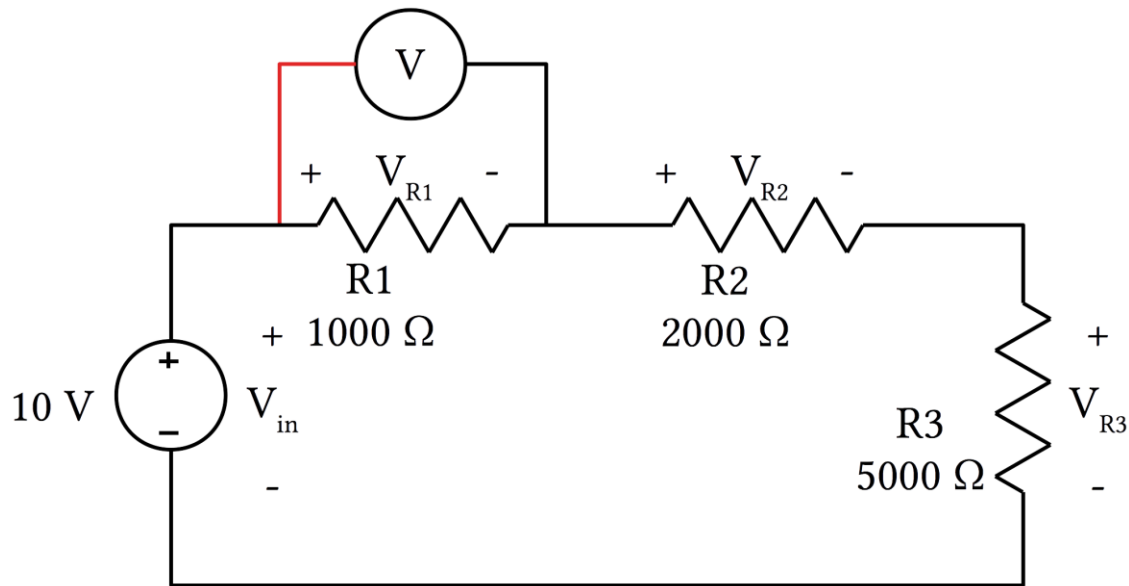


Figura 5. Medición de tensión en  $R_1$

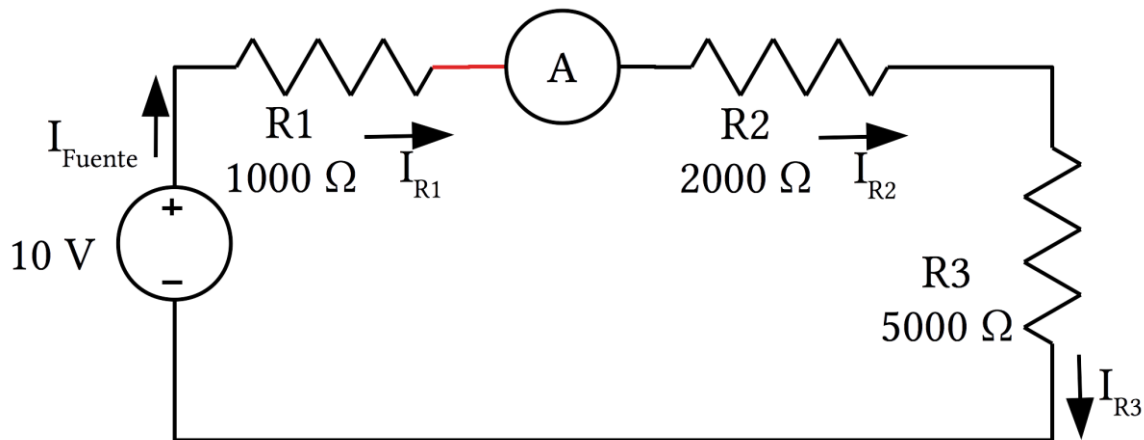
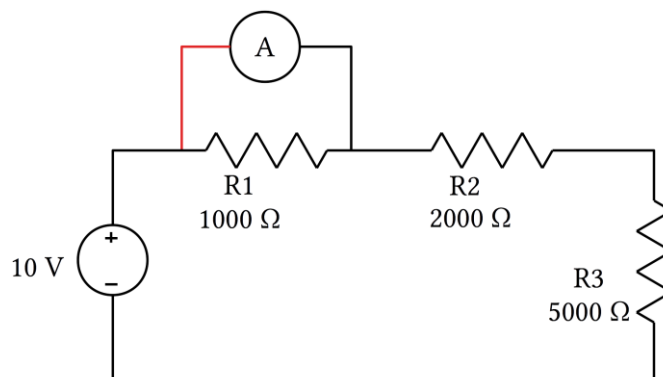


Figura 6. Medición de corriente en  $R_1$

## Reflexiones finales

1. A partir de los datos obtenidos en los puntos 3 y 5, determine si se cumplen las leyes de Kirchhoff.
2. Compare los resultados de las mediciones con los valores teóricos. Calcule los porcentajes de error.
3. Considerando las características de resistencia de los dispositivos de medición ideales, calcule el valor de la corriente en  $R_2$  en el circuito en serie si se conectara el amperímetro como se muestra en la figura 7.



*Figura 7. Medición de incorrecta de la corriente en  $R_1$*