



# NOMENCLATURA BÁSICA DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS RESISTIVOS

Martín Bárcenas  
Abril de 2020

**RAMA:** Se le llama rama a cualquier dispositivo eléctrico de dos terminales.



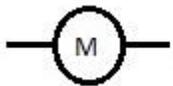
Capacitancia



Fuente



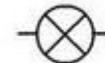
Resistencia



Motor

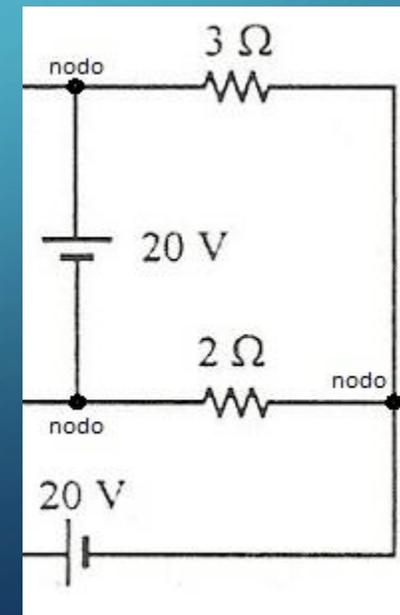
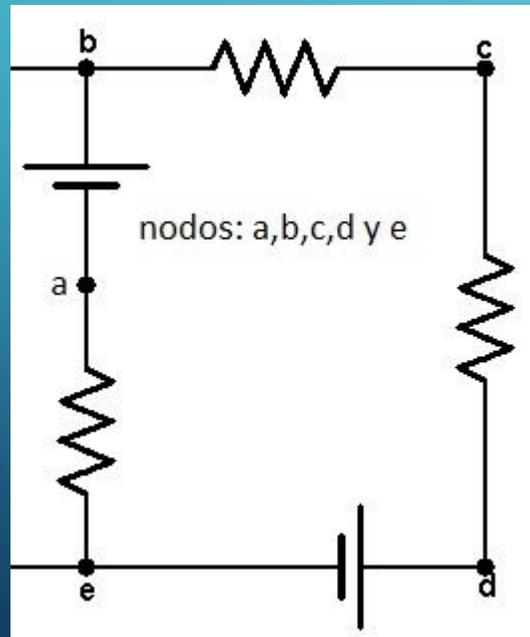
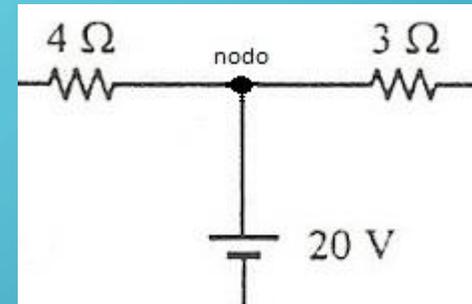
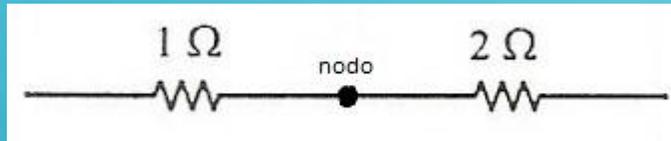


Voltímetro

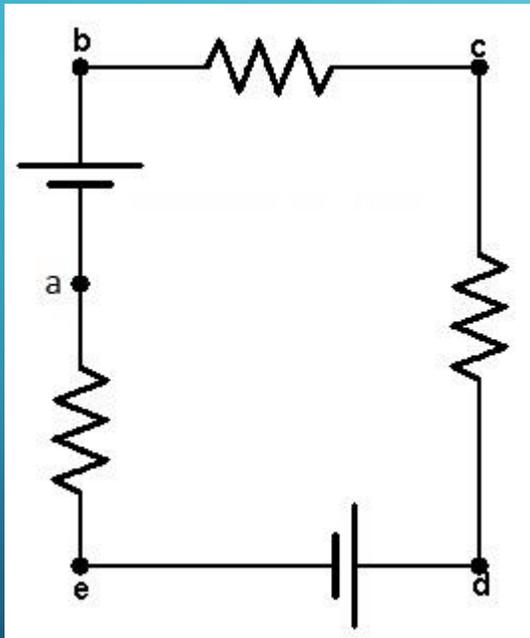


Lamparita

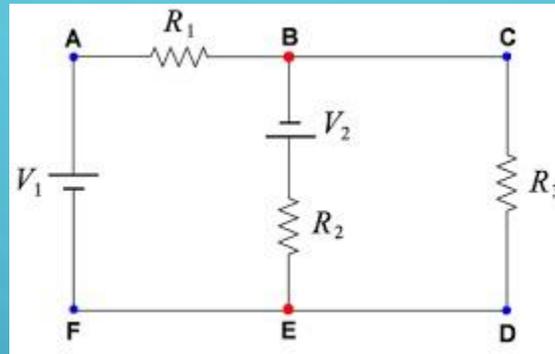
**NODO:** Se le llama **nodo** o **nudo** al punto de unión de dos o más dispositivos eléctricos (ramas).



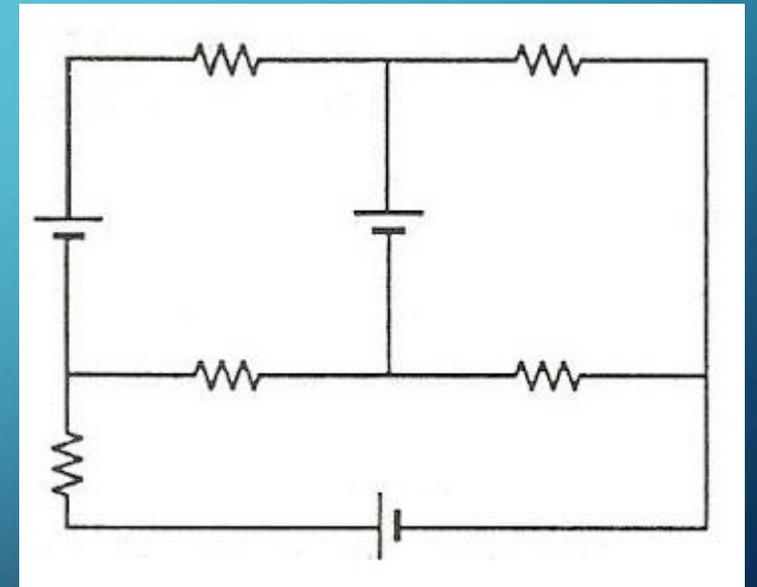
**MALLA:** Se le llama malla a la rama o conjunto de ramas que forman una trayectoria cerrada.



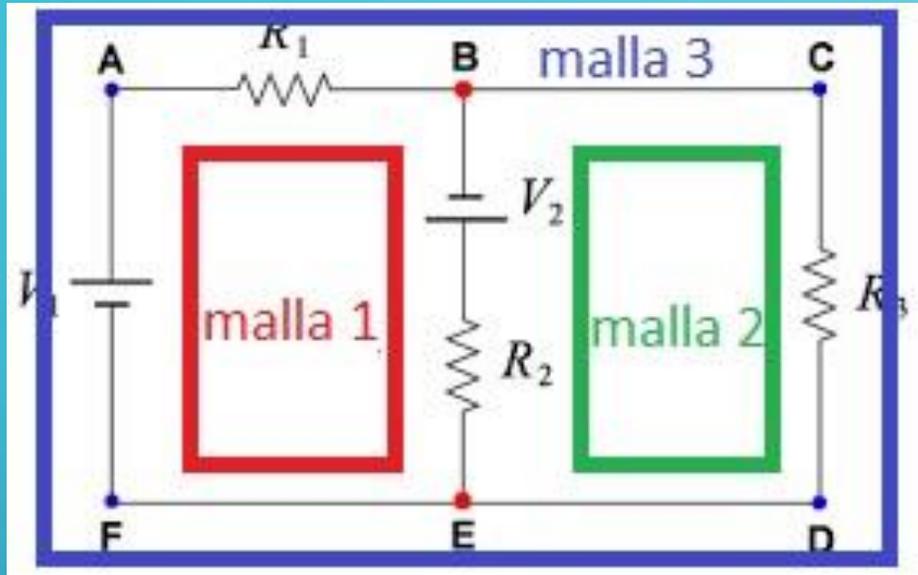
Malla única o Una malla



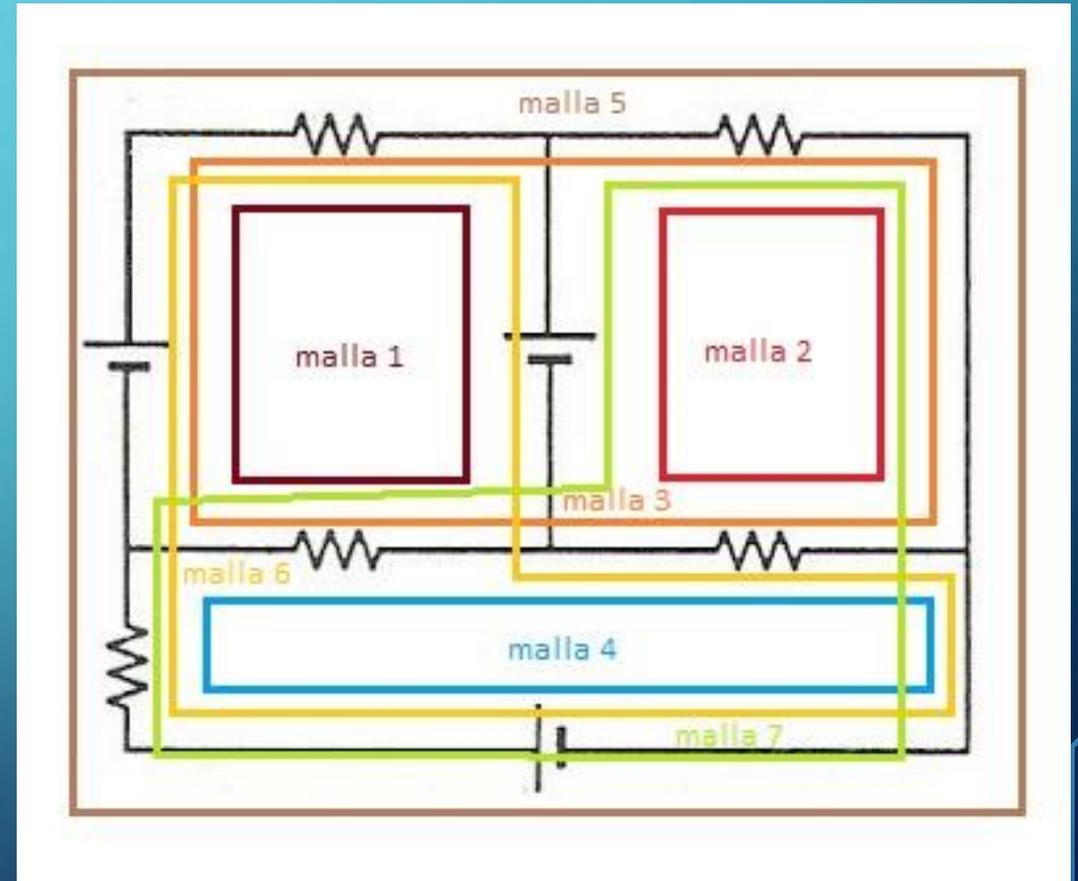
Tres mallas



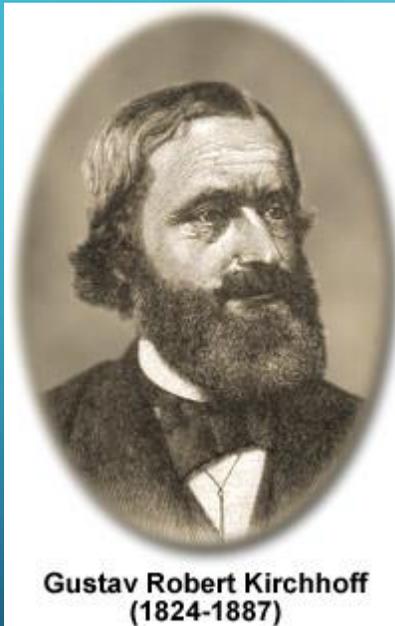
Siete mallas



Número de mallas es igual al número de trayectorias cerradas factibles o posibles, sin repetición.



# GUSTAV ROBERT KIRCHHOFF



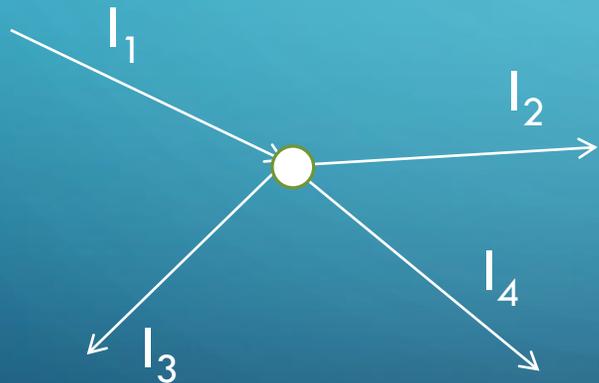
Gustav Robert Kirchhoff (Königsberg, 12 de marzo de 1824-Berlín, 17 de octubre de 1887) fue un físico alemán, cuyas principales contribuciones científicas se centraron en los campos de los circuitos eléctricos, la teoría de placas, la óptica, la espectroscopia y la emisión de radiación del cuerpo negro.

Inventó el espectroscopio y junto con Robert Bunsen descubrió el rubidio y el cesio por métodos espectrales. Identificó la raya D del espectro solar como la producida por sodio vaporizado. Descubrió las leyes generales que rigen el comportamiento de un circuito eléctrico. Se dedicó al estudio de la termodinámica y realizó investigaciones sobre la conducción del calor. Estudió los espectros del Sol, de las estrellas y de las nebulosas, confeccionando un atlas del espacio y demostró la relación existente entre la emisión y la absorción de la luz por los cuerpos incandescentes.

# LEYES DE KIRCHHOFF

Ley de los nodos (Ley de corrientes LCK):

La ley de los nodos o ley de corrientes, establece que la suma algebraica de las corrientes eléctricas que inciden en un nodo debe ser igual con cero.



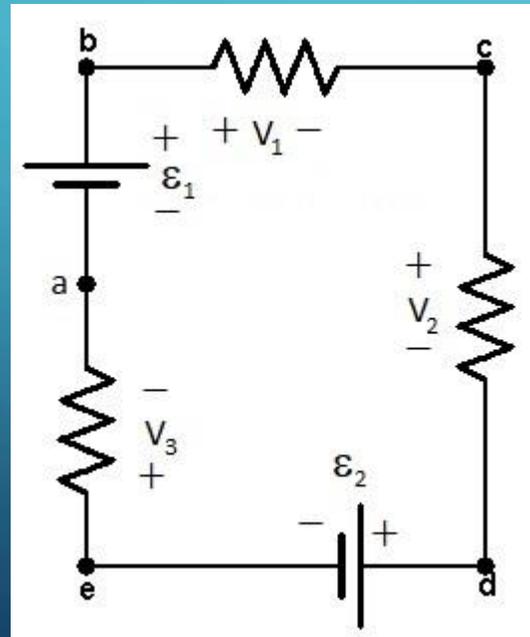
$$\sum_{k=0}^n I_k = 0$$

$$I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$$

# LEYES DE KIRCHHOFF

## Ley de las mallas (Ley de voltajes LVK):

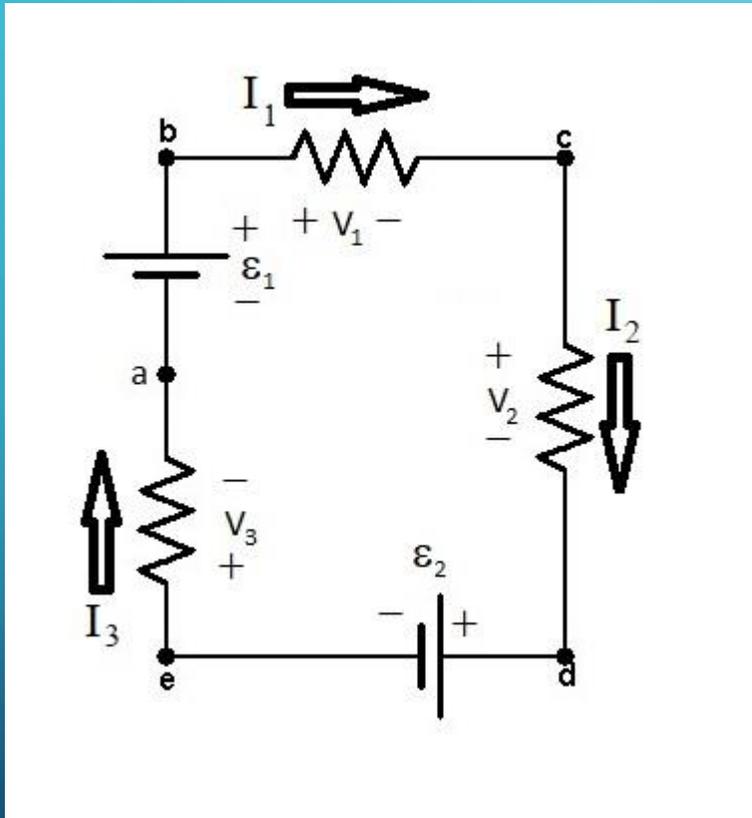
La ley de las mallas o ley de voltajes, establece que la suma algebraica de las diferencias de potencial (voltajes) que inciden en un nodo debe ser igual con cero.



$$\sum_{k=0}^n V_k = 0$$

$$V_1 + V_2 + \varepsilon_2 + V_3 - \varepsilon_1 = 0$$

# EJEMPLO DE APLICACIÓN A MALLA ÚNICA



LCK en nodo a:  $I_3 - I_{\varepsilon_1} = 0$

LCK en nodo b:  $I_{\varepsilon_1} - I_1 = 0$

LCK en nodo c:  $I_1 - I_2 = 0$

LCK en nodo d:  $I_2 - I_{\varepsilon_2} = 0$

LCK en nodo e:  $I_{\varepsilon_2} - I_3 = 0$

Conclusión:  $I_1 = I_2 = I_3 = I_{\varepsilon_1} = I_{\varepsilon_2} = I_{\text{malla}}$

*LVK para la malla única:*

$$V_1 + V_2 + \varepsilon_2 + V_3 - \varepsilon_1 = 0$$

$$V_1 + V_2 + V_3 = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$$

*Aplicando LEY DE OHM:*

$$R_1 I_1 + R_2 I_2 + R_3 I_3 = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$$

$$I_{\text{malla}} = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$

Para el ejemplo anterior, si las fuentes 1 y 2 son 9 [V] y 3 [V] respectivamente y los resistores 1, 2 y 3 son 12 [ $\Omega$ ], 15 [ $\Omega$ ] y 18 [ $\Omega$ ] respectivamente. Compruebe que:

$$I_{\text{malla}} = 0.1333 \text{ [A]}$$

$$V_{R1} = 1.6 \text{ [V]}$$

$$V_{R2} = 2.0 \text{ [V]}$$

$$V_{R3} = 2.4 \text{ [V]}$$