

## **Leyes de Kirchhoff**

***Sistemas de Procesamiento de Datos  
Tecnatura Superior en Programación.  
UTN-FRA***

**Autores:** *Ing. Darío Cuda*

**Revisores:** *Lic. Mauricio Dávila*

*Versión : 1*



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



## Leyes de Kirchhoff

Existen dos leyes fundamentales de la física, que llevadas al campo de la electricidad y la electrónica, se conocen como leyes de Kirchhoff, en honor a Gustav Kirchhoff, físico de nacionalidad alemana que las enunció.

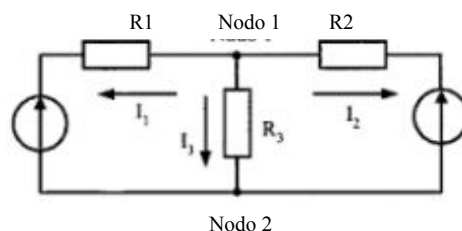
Estas dos leyes rigen el comportamiento de cualquier circuito eléctrico o electrónico sin importar su naturaleza, (No importa si se trata de un circuito compuesto por LEDs, motores, o una heladera, siempre se cumplen estas leyes)

La primera de las dos leyes (Conocida como 1º ley de Kirchhoff) refiere a la corriente eléctrica en cualquier punto de un circuito, y particularmente en puntos en los que se conoce como nodos, de allí que también se la conoce como "Ley de Nodos"

Primero, definamos entonces, ¿qué es un nodo en electrónica?

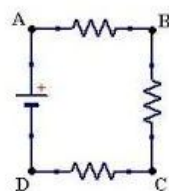
**"En ingeniería eléctrica y electrónica, un nodo es un punto donde dos o más componentes tienen una conexión común"**

Ejemplos de nodos son:



En el circuito anterior, son nodos "Nodo 1" (donde se vinculan R1, R2 y R3) y "Nodo 2", donde se vinculan R3 con las dos fuentes de alimentación del circuito.

Pero, como versa la definición de Nodo, es un punto donde se unen DOS o más componentes de un circuito, por lo tanto resulta que :



Los puntos A,B,C y D, también son nodos del circuito.

Dicho esto, tenemos que:

### **1º Ley de Kirchhoff o ley de Nodos:**

“En cualquier nodo, la suma de las corrientes que entran en ese nodo es igual a la suma de las corrientes que salen. Del mismo nodo, podemos decir que la suma de todas las corrientes que pasan por el nodo es igual a cero, considerando que las corrientes que entran al nodo son positivas y las que salen, negativas”

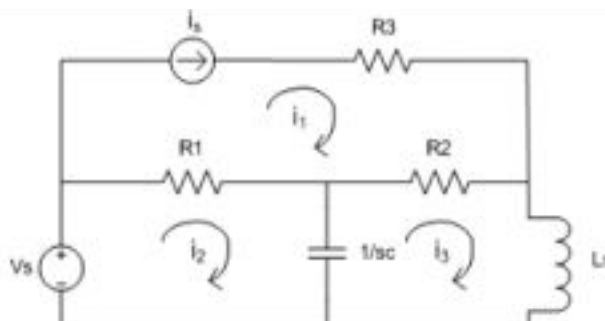
Recordando definiciones anteriores, la corriente eléctrica es una “medida” de la cantidad de electrones que pasan por segundo por una parte cualquiera del circuito, de esta manera podemos decir entonces que si en un nodo, la suma de corrientes que entran es igual a la suma de corrientes que sale, estamos diciendo que la suma de electrones que entra por segundo al nodo es igual a la suma de electrones que sale del mismo, o en otras palabras, que los electrones no se “pierden” ni “gastan” ni “nacen” en ninguna parte del circuito. (Ya que cualquier parte del circuito puede considerarse la unión de dos o mas componentes, es decir, un nodo.

### **2ª Ley o ley de mallas:**

Nuevamente, antes de enunciar esta ley, vamos a definir a que llamamos malla (o lazo) en un circuito eléctrico o electrónico:

Malla: Una malla es, en un circuito eléctrico o electrónico todo camino cerrado que surge comenzando en un punto cualquiera del circuito y al recorrerlo volver nuevamente al punto de inicio sin pasar dos veces por el mismo punto.

Mirando entonces el circuito que sigue:



Podremos reconocer 4 mallas –sin importar por ahora de que se trate cada uno de los

componentes- , compuestas por:

1º:  $V_s$ ,  $I_s$ ,  $R_3$ ,  $L_s$

2º:  $I_s$ ,  $R_3$ ,  $R_2$ ,  $R_2$

3º:  $V_s$ ,  $R_1$ ,  $1/SC$

4º:  $1/sc$ ,  $R_2$ ,  $L_s$

Dicho esto, la ley de mallas enuncia que La suma de todas las tensiones en una malla es igual a cero.

A medida que aparezcan ejemplos de aplicación, veremos cómo utilizar esta segunda ley.