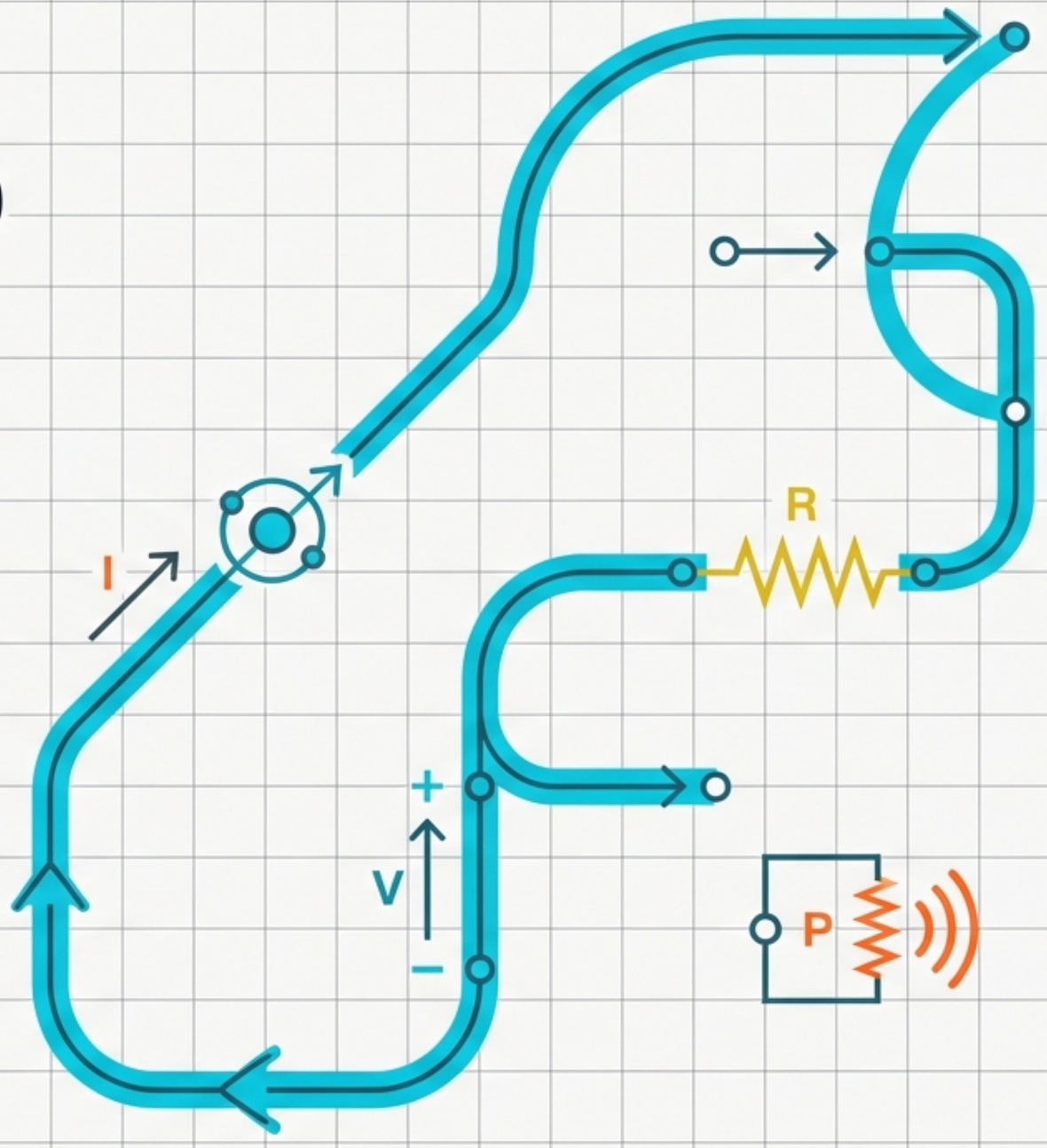
FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD

Un Manual Visual

De la Ley de Ohm al Efecto Joule: Guía de estudio paso a paso.

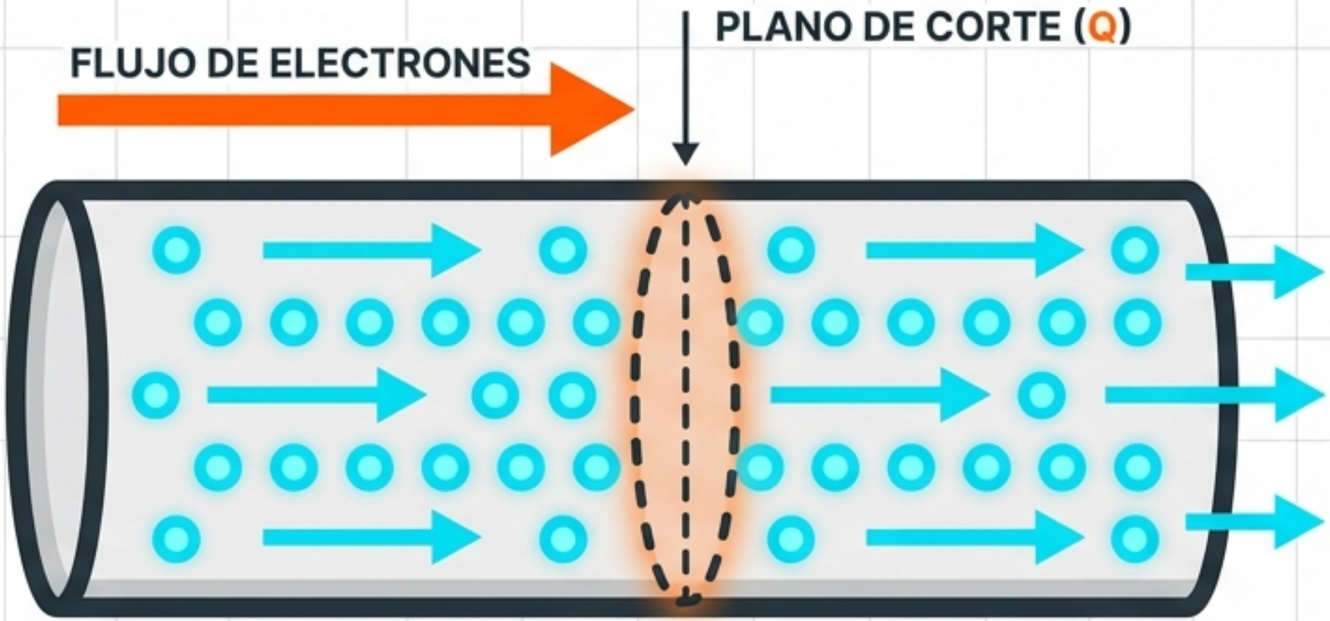
Una desconstrucción técnica de las variables que mueven nuestro mundo: Intensidad, Voltaje y Resistencia. Este documento abarca el comportamiento de los electrones, el análisis de circuitos en serie y paralelo, el cálculo de potencia y la transformación de energía en calor.



NotebookLM

La Intensidad de Corriente (I)

El Flujo de Electrones



$$I = Q / t$$

Donde:

- Q = Carga (Coulombs - C)
- t = Tiempo (Segundos - s)
- **Resultado** = Ampere o Amperio (A)

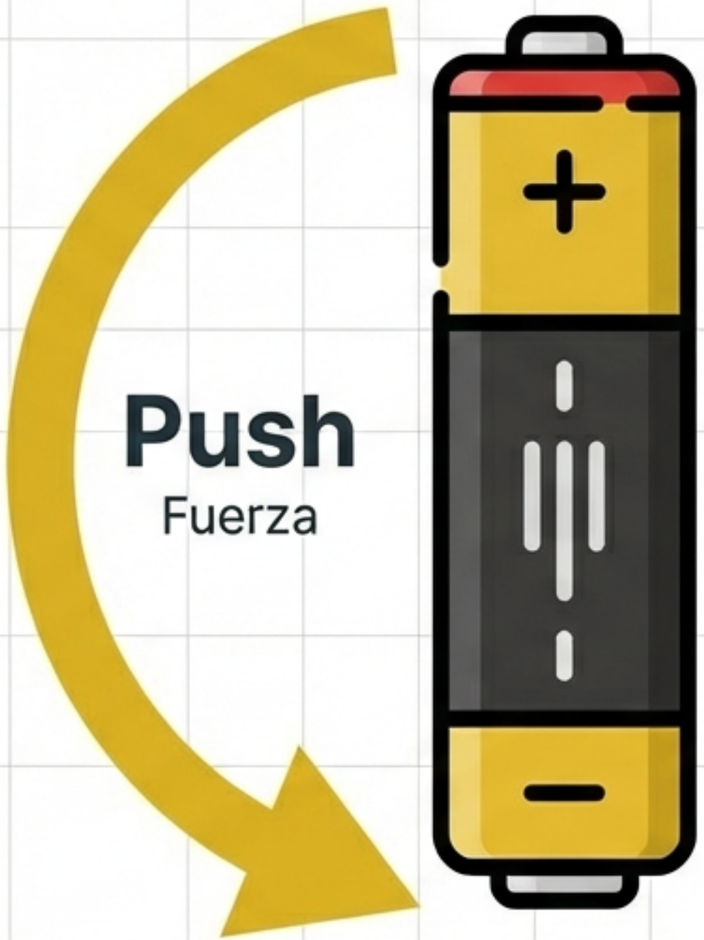
De ahora en adelante, definiremos esta variable como I.

> **La intensidad mide la cantidad de electrones que circulan por un conductor en un tiempo determinado.**

NotebookLM

Voltaje (V)

La Fuerza Motriz



Es la energía necesaria que entrega la fuente a los electrones para que estos se desplacen. Sin voltaje, no hay flujo.

Sinónimos Industriales

1. Diferencia de Potencial
2. Tensión
3. FEM (Fuerza Electromotriz)

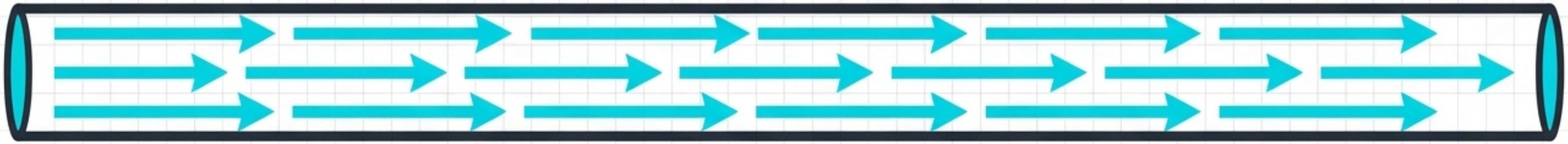
Unidad: Voltios (V)

NotebookLM

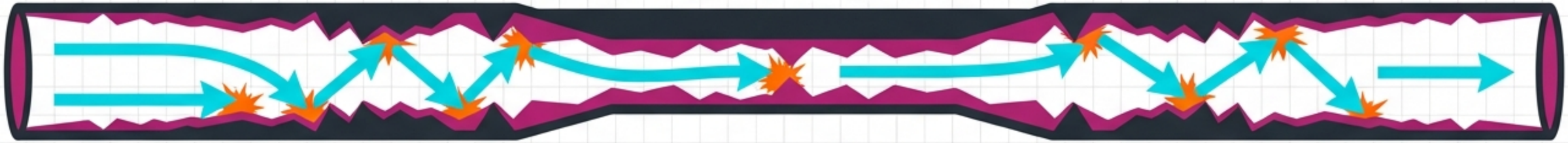
Resistencia (R)

El Obstáculo

Baja Resistencia



Alta Resistencia



Es la oposición o bloqueo que encuentran los electrones a su paso. Cuando los electrones fluyen y chocan unos con otros o con el material, se produce resistencia.

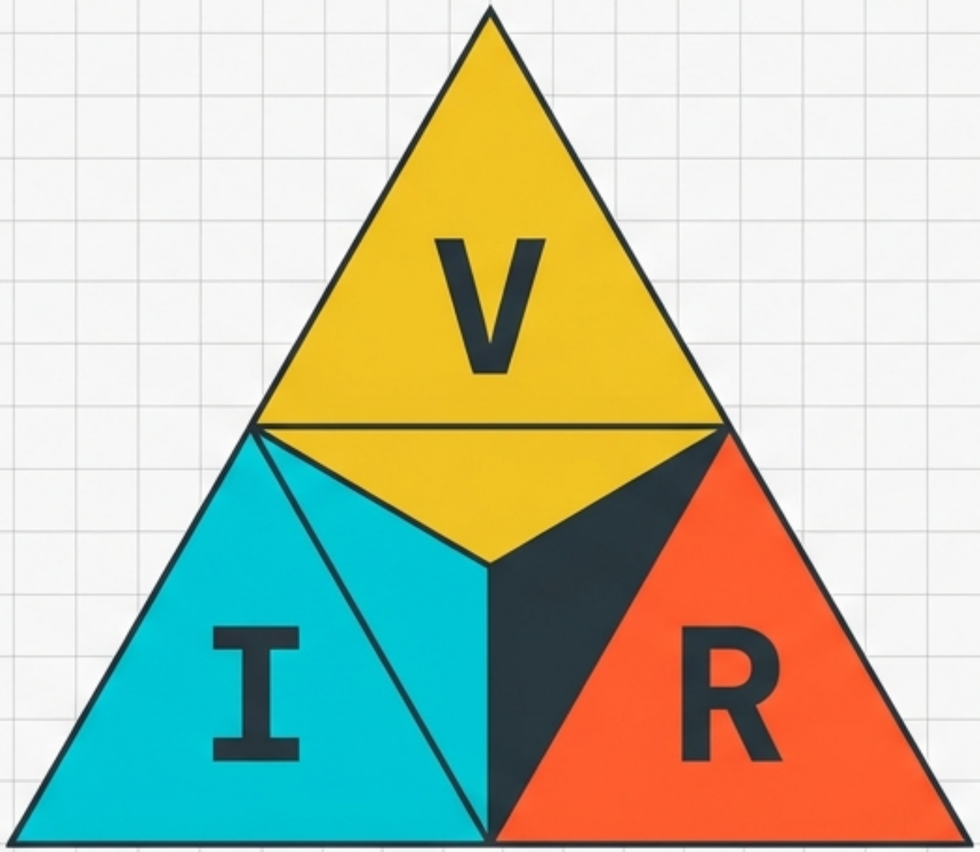
MATERIAL: Cobre	CONDUCTIVIDAD: Alta	USO: Cables estándar
MATERIAL: Oro	CONDUCTIVIDAD: Excelente	USO: Electrónica de precisión

Unidad: Ohm (Ω)

NotebookLM

La Ley de Ohm

La Relación de las Variables



$$V = I \cdot R$$

$$I = V / R$$

$$R = V / I$$

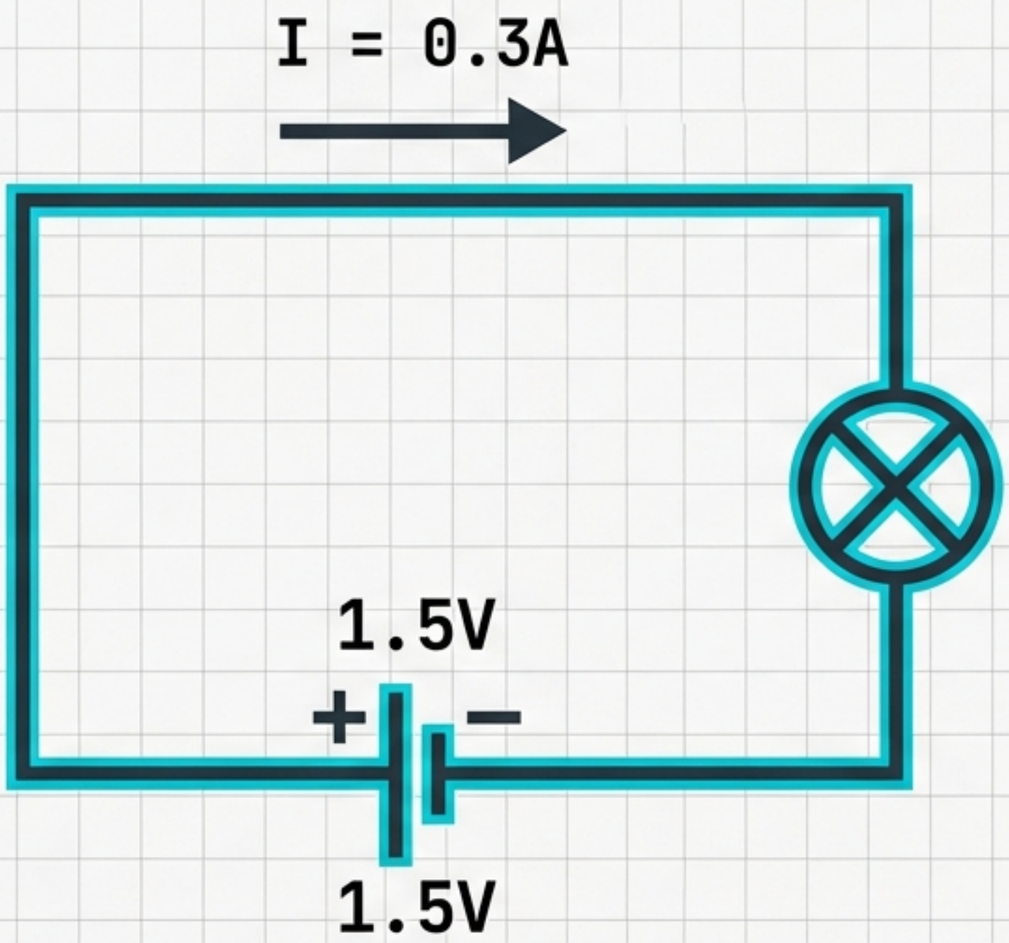
Si Resistencia (R) ↑ y Voltaje fijo → Intensidad (I) ↓
(Inversamente proporcional)

Si Voltaje (V) ↑ y Resistencia fija → Intensidad (I) ↑
(Directamente proporcional)

NotebookLM

Aplicación Práctica

Cálculo de Resistencia



Problema: ¿Cuál es la resistencia del bombillo?

1. Datos:
    - V = 1.5V
    - I = 0.3A
2. Fórmula:
    - R = V / I
3. Cálculo:
    - R = 1.5 / 0.3
4. Resultado:
    - R = 5 Ω (Ohms)

NotebookLM

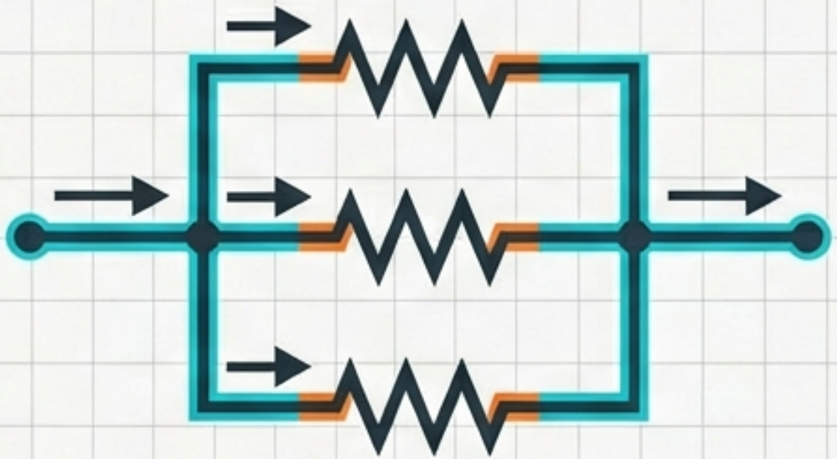
Topología de Circuitos

SERIE



Un solo camino. Conexión en un solo punto entre componentes.

PARALELO

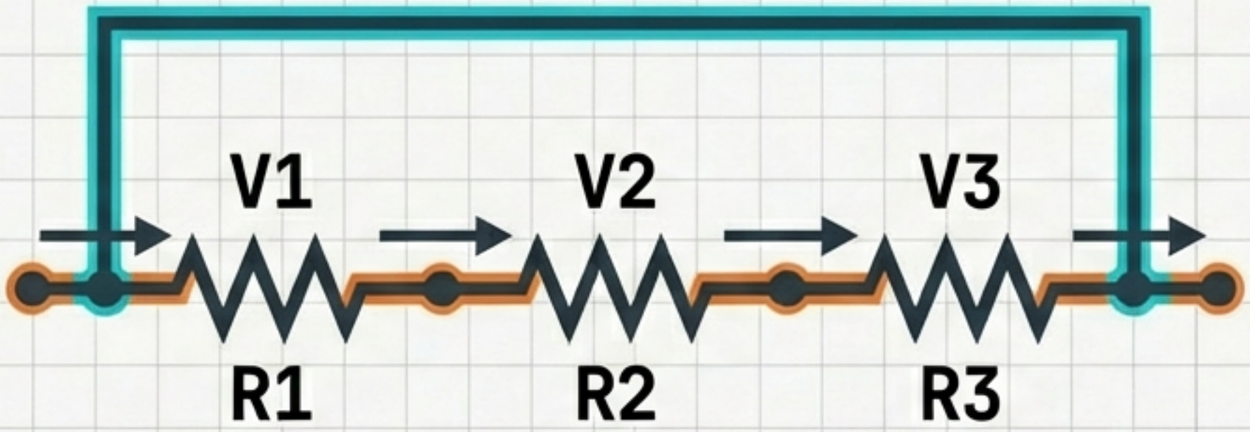


Múltiples caminos. Los componentes comparten dos puntos de conexión (nodos).

Conectar resistencias en serie o paralelo cambia drásticamente las propiedades del circuito.

NotebookLM

Reglas del Juego: Circuito en Serie

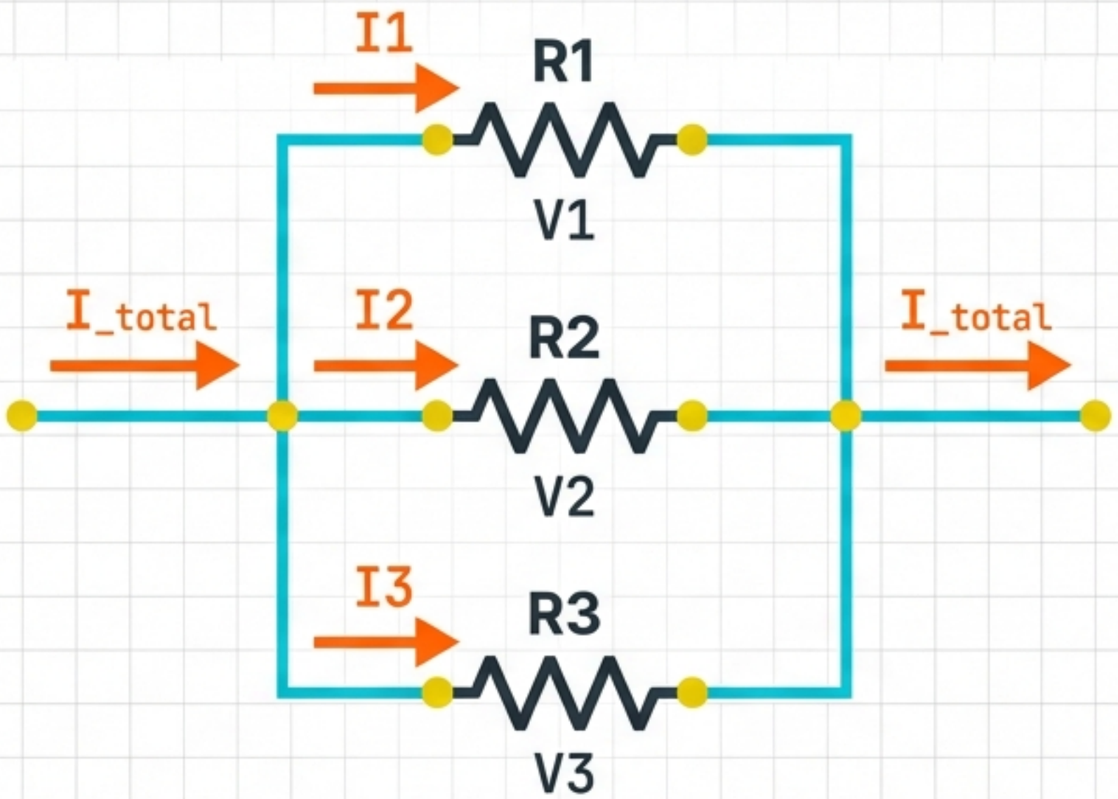


- VOLTAJE (V_total):
  - Es la SUMA de los voltajes individuales.
  - V_total = V1 + V2 + V3
- CORRIENTE (I_total):
  - Es CONSTANTE. La misma cantidad de electrones pasa por todos los componentes.
  - I_total = I1 = I2 = I3
- RESISTENCIA (R_total):
  - Es SUMATIVA.
  - R_total = R1 + R2 + R3

En serie, la resistencia total siempre aumenta al agregar componentes.

NotebookLM

Reglas del Juego: Circuito en Paralelo



- **VOLTAJE (V_total):**
  Es **CONSTANTE**. El voltaje es el mismo en cada componente.

  $$V_{total} = V1 = V2 = V3$$

- **CORRIENTE (I_total):**
  Es **SUMATIVA**. La corriente se divide en los nodos.

  $$I_{total} = I1 + I2 + I3$$

- **RESISTENCIA (R_total):**
  Se calcula con la fórmula de los INVERSOS:

  $$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$$

NotebookLM

Caso de Estudio: Resistencia Equivalente (Paralelo)

R1 = 200Ω

R2 = 200Ω

R3 = 100Ω

V = 500V

$$1/Rt = 1/200 + 1/200 + 1/100$$

Igualar denominadores → $1/100 \rightarrow 2/200$

$$1/Rt = (1 + 1 + 2) / 200$$

$$1/Rt = 4 / 200$$

Invertir →

$$Rt = 200 / 4$$

$$\boxed{Rt = 50\ \Omega}$$

NotebookLM

Caso de Estudio: Intensidad Total (Serie)



Paso 1: Resistencia Total (Suma)

$$Rt = 10 + 5 + 20 + 8 + 2$$

$$Rt = 45\ \Omega$$

Paso 2: Intensidad Total (Ley de Ohm)

$$I = V / R$$

$$I = 90V / 45\Omega$$

I = 2 Amperes

NotebookLM

Potencia Eléctrica (P)

Capacidad de Trabajo

La energía realizada en un tiempo determinado.
Se mide en Watts (W) o Vatios.

Standard

$$P = V \cdot I$$

Con Resistencia

$$P = I^2 \cdot R$$

Con Voltaje/Resistencia

$$P = V^2 / R$$

Ejemplo Rápido:

$$220V \times 0.45A = 99\ W$$

NotebookLM

Consumo Energético

Potencia vs. Tiempo

El consumo (C) es la Potencia (kW) por el Tiempo (h). Unidad: kWh.

LA PLANCHA



Potencia: 1500W (1.5 kW)

Tiempo: 15 min (0.25 h)

Cálculo: 1.5 · 0.25

Consumo Total: 0.375 kWh

EL TELEVISOR



Potencia: 400W (0.4 kW)

Tiempo: 4 horas

Cálculo: 0.4 · 4

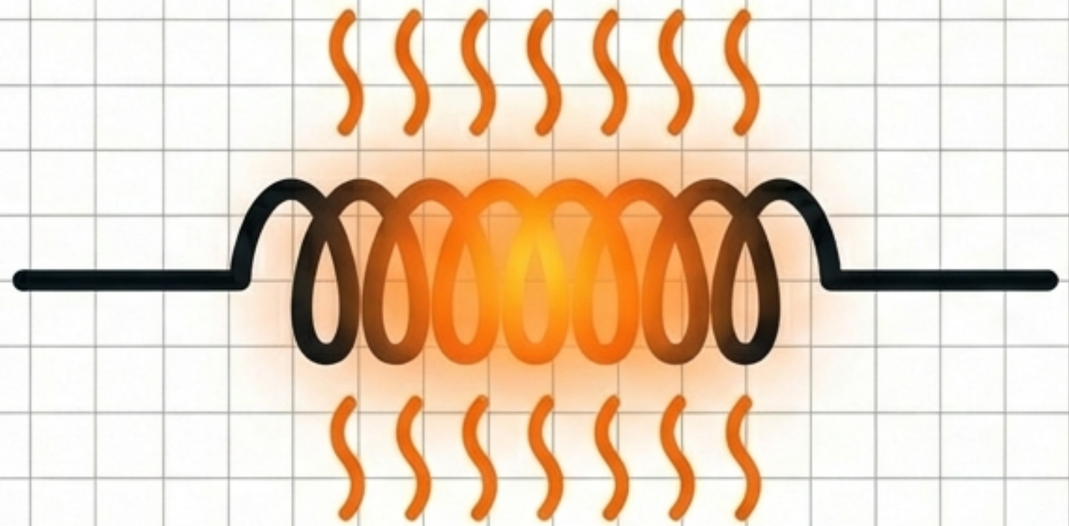
Consumo Total: 1.6 kWh

El televisor consume más energía total debido al tiempo de uso.

NotebookLM

El Efecto Joule

Cuando la Energía se vuelve Calor



$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

También calculado como
Potencia × Tiempo.

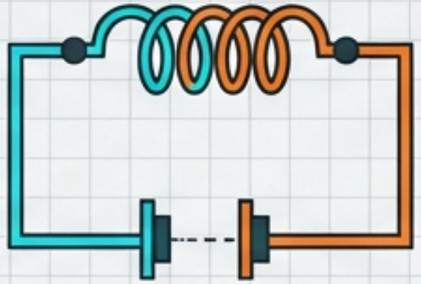
La energía cinética de los electrones se transforma en calor debido a los choques (fricción) contra el material conductor.

Unidades: Joules (J) o Calorías (cal)

NotebookLM

Cálculo Final: Energía Térmica

Escenario:
Resistencia: 30Ω
Corriente: 4A
Voltaje: 120V
Tiempo: 10 minutos (600s)



Paso 1: Calcular Joules
Fórmula: V · I · t
Cálculo: 120V · 4A · 600s
Resultado: 288,000 Joules

Paso 2: Convertir a Calorías
Factor de conversión: 0.24
Cálculo: 288,000 · 0.24
Resultado Final: 69,120 Calorías

“La electricidad no desaparece, simplemente se transforma.”

NotebookLM