



# Protea

Programa de Tecnologías  
Educativas Avanzadas

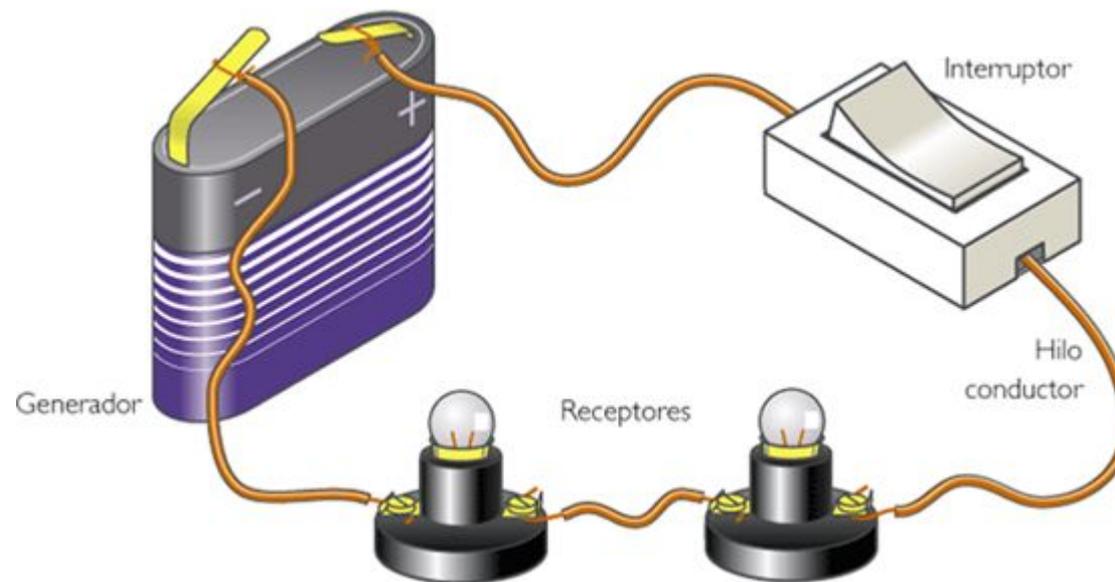
Bach. Pablo Sanabria Campos

# Agenda

- Conceptos básicos.
- Relación entre corriente, tensión y resistencia.
- Conductores, aislantes y semiconductores.
- Elementos importantes en un circuito.
- Diagrama de un circuito.
- Prácticas en protoboard.
- Mediciones.

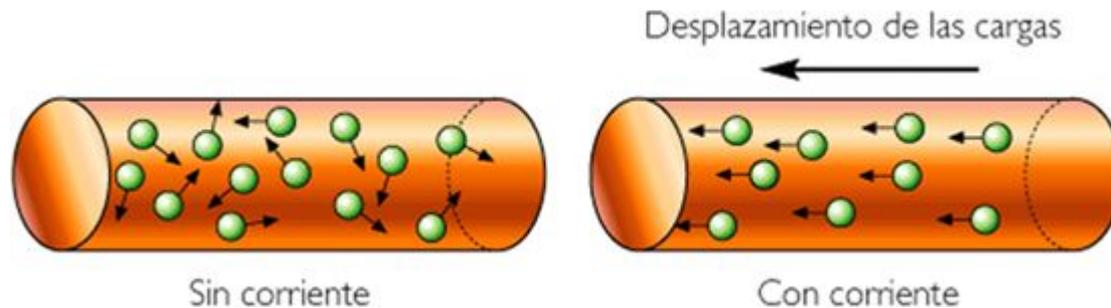
# Circuito eléctrico

- Es un lazo eléctrico **cerrado**, por el que fluye una corriente eléctrica. Está compuesto por un generador o fuente de energía, dispositivos de control de la corriente y cargas eléctricas.



# Corriente Eléctrica (Intensidad)

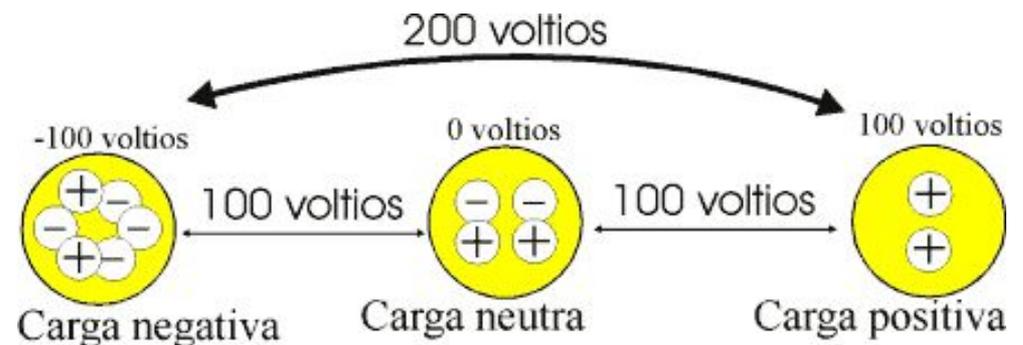
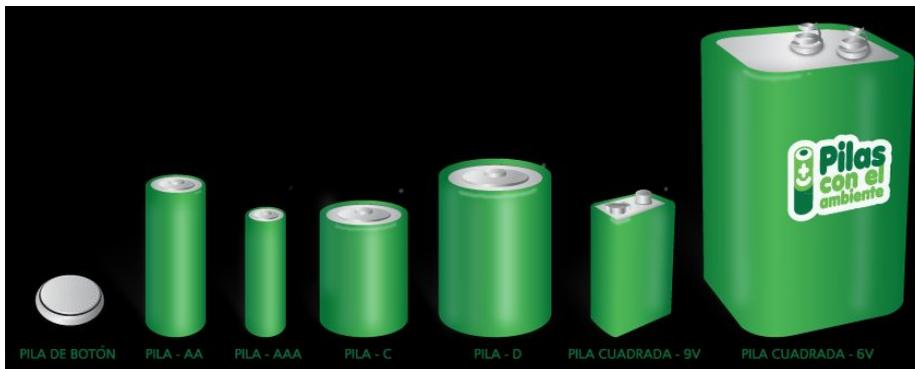
- Es un flujo de cargas por unidad de tiempo, es un movimiento de electrones de forma ordenada. Se mide en Ampère (A).



[Vídeo](#) Corriente eléctrica.

# Tensión Eléctrica (voltaje)

- Es la diferencia de cargas positivas (protones) y cargas negativas (electrones). Se mide en Volts (V).

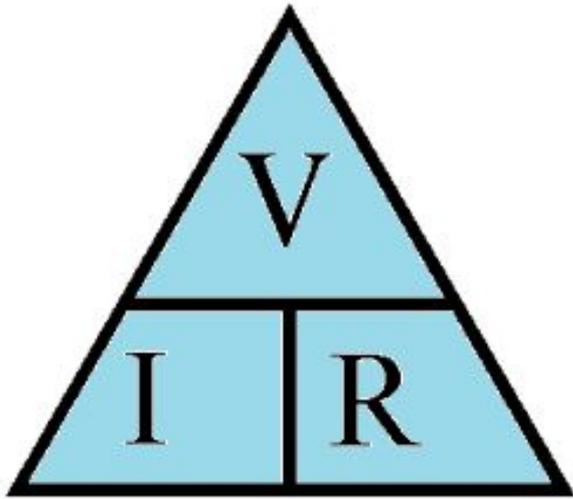


# Resistencia

- Es la propiedad de un material para oponerse al flujo o movimiento de electrones. Se mide en Ohms ( $\Omega$ ).



# Relación entre las variables

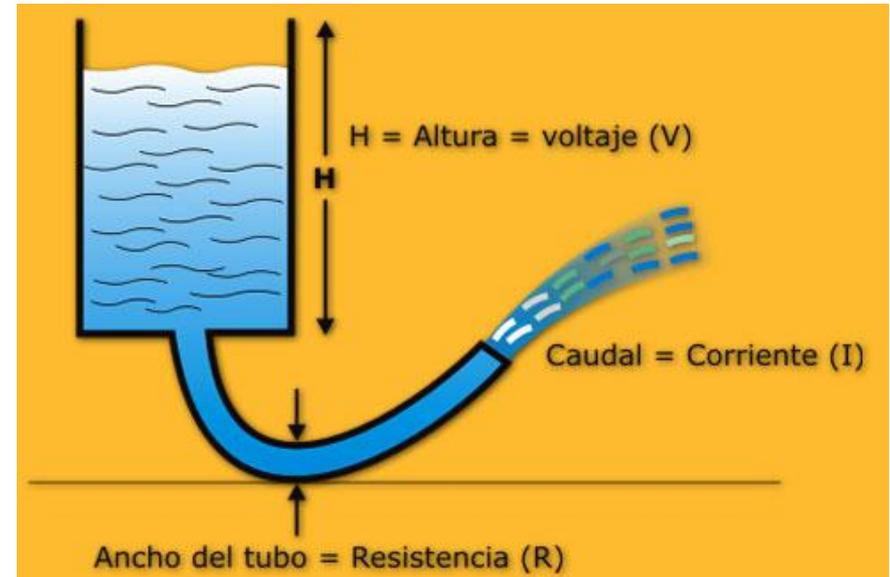


Triángulo Ley de Ohm

$$V = I \times R$$

$$I = V / R$$

$$R = V / I$$



[Analogía Hidráulica.](#)

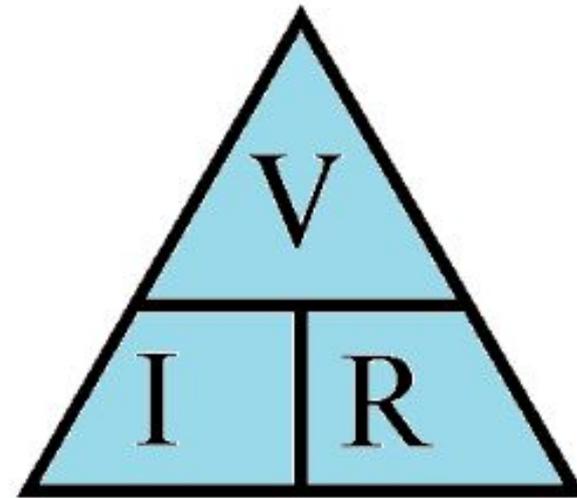
# Ejemplo 1

- Si por un resistor de  $10 \Omega$  pasa una corriente de  $0,20 \text{ A}$ , ¿cuál es la tensión (voltaje) en el resistor?

$$\rightarrow V = I \times R$$

$$\rightarrow V = 0,20 \times 10$$

$$\rightarrow V = 2 \text{ Volts}$$



Triangulo Ley de Ohm

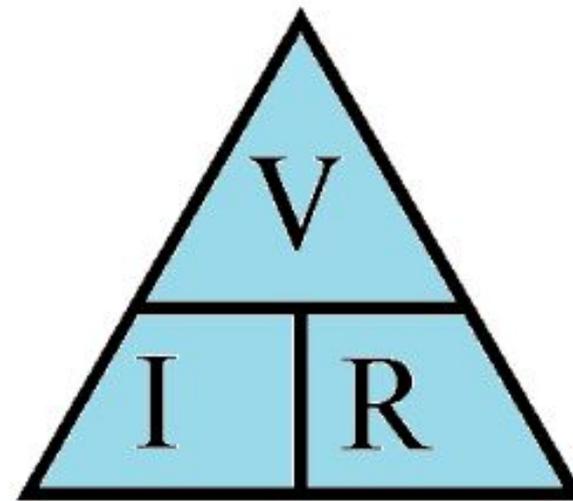
$$V = I \times R$$

$$I = V / R$$

$$R = V / I$$

## Ejemplo 2

- Si una persona con resistencia de  $1000 \Omega$  toca la parte metálica de un tomacorriente de  $120 \text{ V}$ , ¿cuál es la corriente que pasa por su cuerpo?



Triángulo Ley de Ohm

$$V = I \times R$$

$$I = V / R$$

$$R = V / I$$

# Conductores, semiconductores y aislantes.

- Conductores: baja resistencia, los electrones se pueden mover fácilmente.
- Aislantes: alta resistencia, evitan el flujo de electrones.
- Semiconductores: en ciertas condiciones son conductores y en otras aislantes.

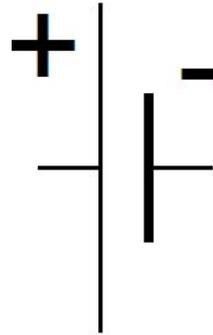
[Ejercicio.](#)

# Dispositivos importantes en circuitos eléctricos.

- Generadores eléctricos: baterías, pilas, cargadores, tomacorriente, etc.
- Resistores (resistencias).
- Interruptores.
- LED (diodo emisor de luz).
- Diodo.
- Bombilla.
- Motor.
- Cables.

# Pilas y baterías.

- Tiene una tensión (voltaje) que genera una corriente eléctrica. Tiene polaridad.
- Símbolo:



**D**



**C**



**AA**



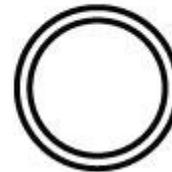
**AAA**



**CR**



**CUADRADA**



**PILA DE  
RELOJ**



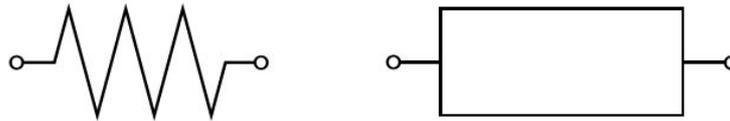
**CELULAR**



**PILA DE  
CELULAR**

# Resistores.

- Se oponen al paso de la corriente de un circuito. No tienen polaridad.
- Símbolo:



# Interruptores

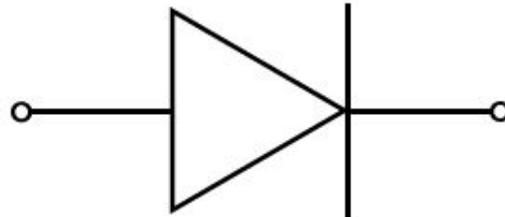
- Permiten o cortan el paso de la corriente eléctrica. Control del paso de corriente. No tiene polaridad

- Símbolo:



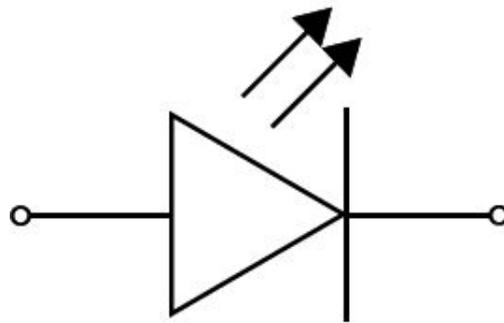
# Diodo

- Es un semiconductor. Conducen corriente hacia una dirección y no dejan conducir hacia la otra. Tiene polaridad.
- Símbolo:



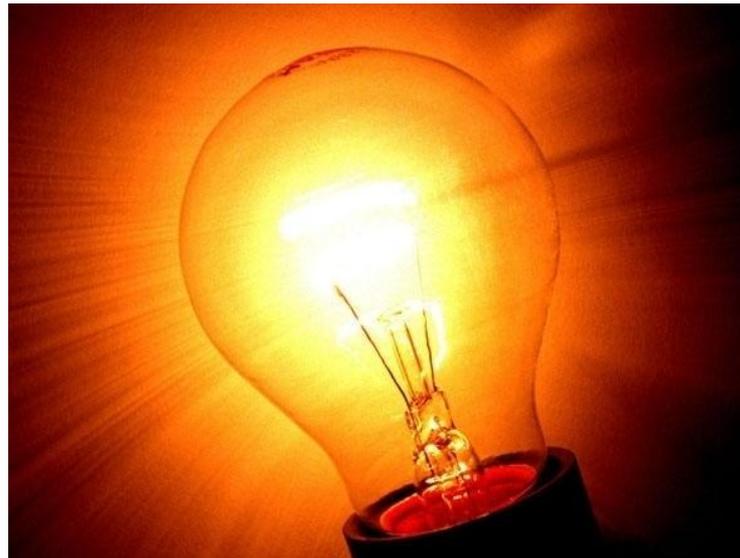
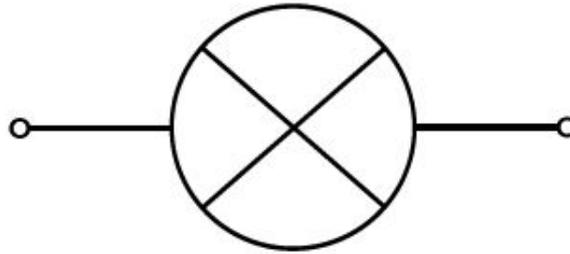
# LED

- Diodo emisor de luz. Puede emitir en diferentes colores. Tienen polaridad.
- Símbolo:



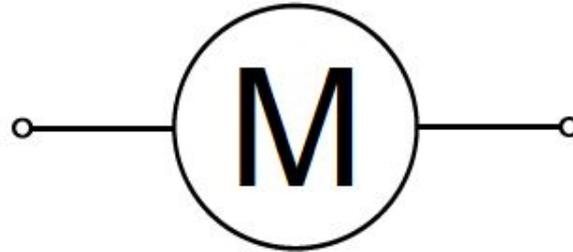
# Bombilla

- Bombillo incandescente. No tiene polaridad.
- Símbolo:



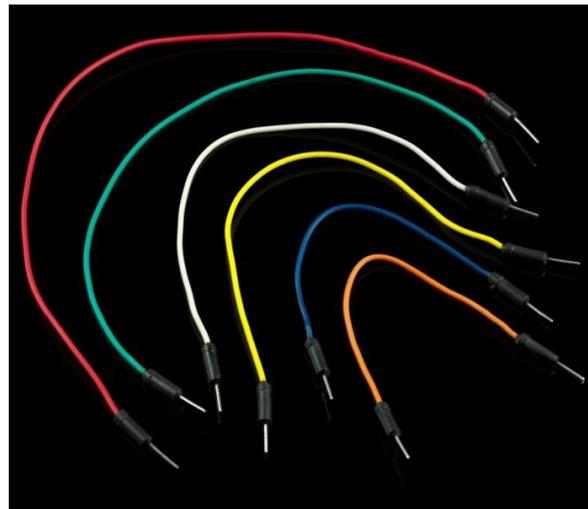
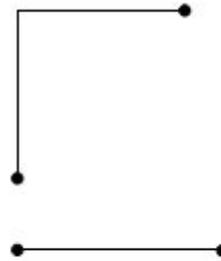
# Motor

- Puede girar a dos sentidos. Este sentido depende de la polaridad.
- Símbolo:



# Cables

- Conductores que unen las diferentes partes del circuito.
- Símbolo:



# Diagrama de un circuito.

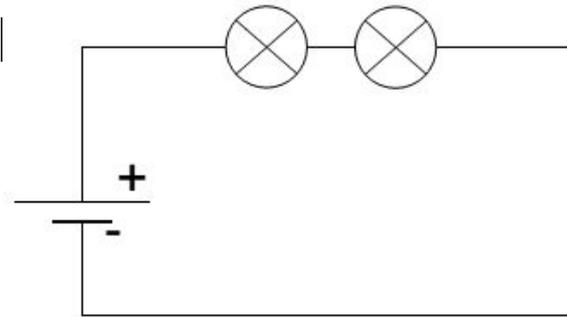
- Es una representación gráfica de un circuito real. Indica las conexiones que se deben realizar para que un proyecto funcione. Se debe utilizar la simbología designada.
- Se pueden conectar dispositivos en serie o en paralelo.

# Esquematizar un circuito.

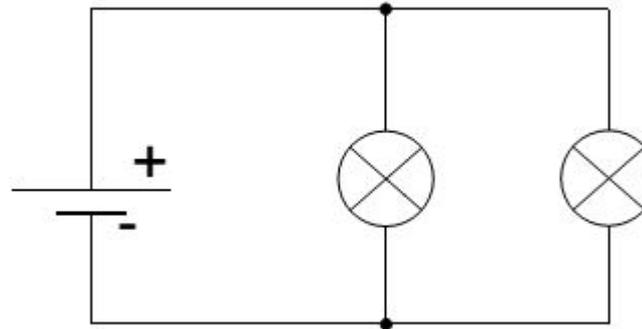
Ejercicio.

# Práctica de conexión en serie y en paralelo.

- Serie: las bombillas están en serie porque están unidas en un



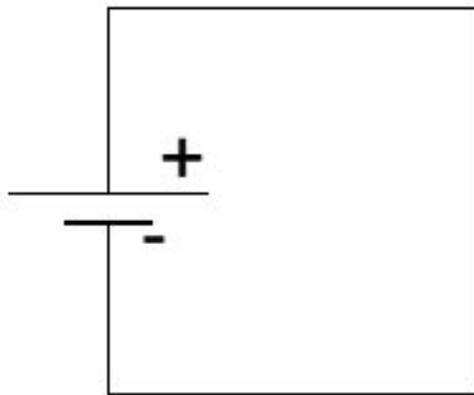
- Paralelo: las bombillas están en paralelo si están unidas en dos



[Ejercicio.](#)

# Práctica de conexión en serie y en paralelo.

- ¿Qué sucede si realizo esta conexión?



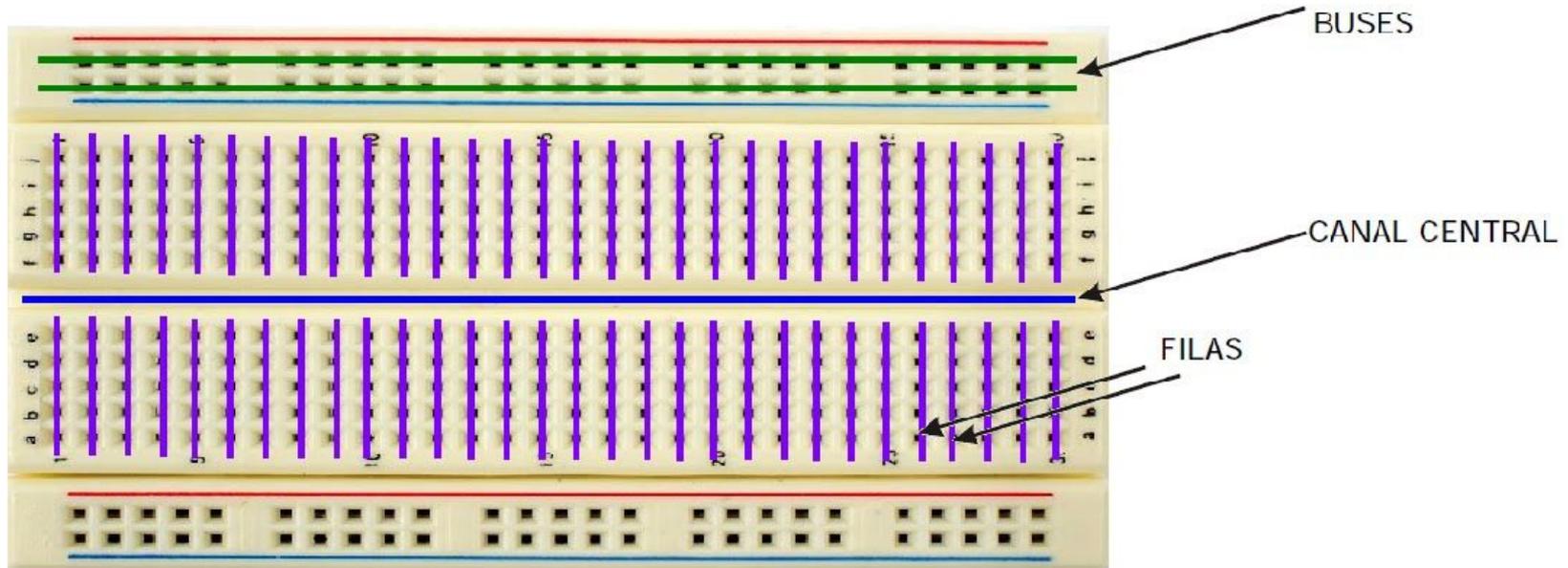
[Ejercicio.](#)

# Cortocircuito.

- Se deben evitar los cortocircuitos. Pueden provocar daños en los dispositivos.

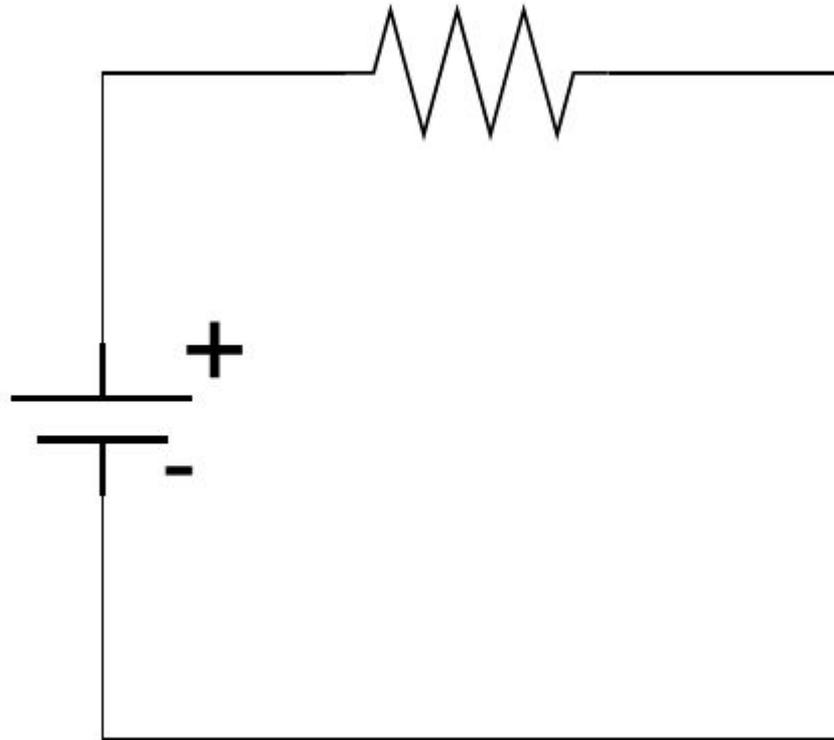
[Peligro del cortocircuito.](#)

# Tarjeta de prototipos (protoboard)



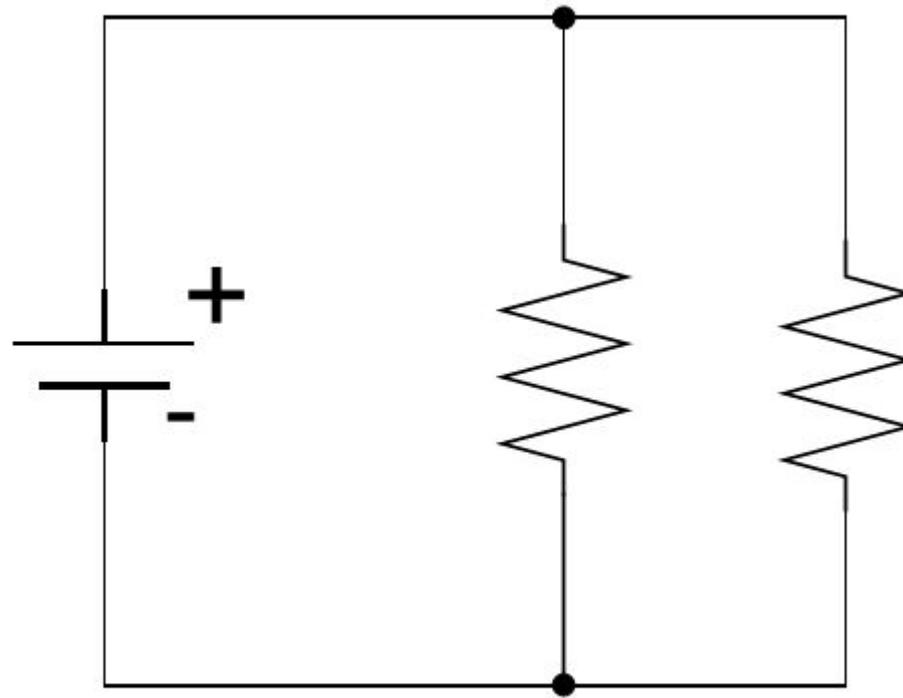
# Ejercicio #1.

**Conexión serie:** Montar en la protoboard el siguiente cir



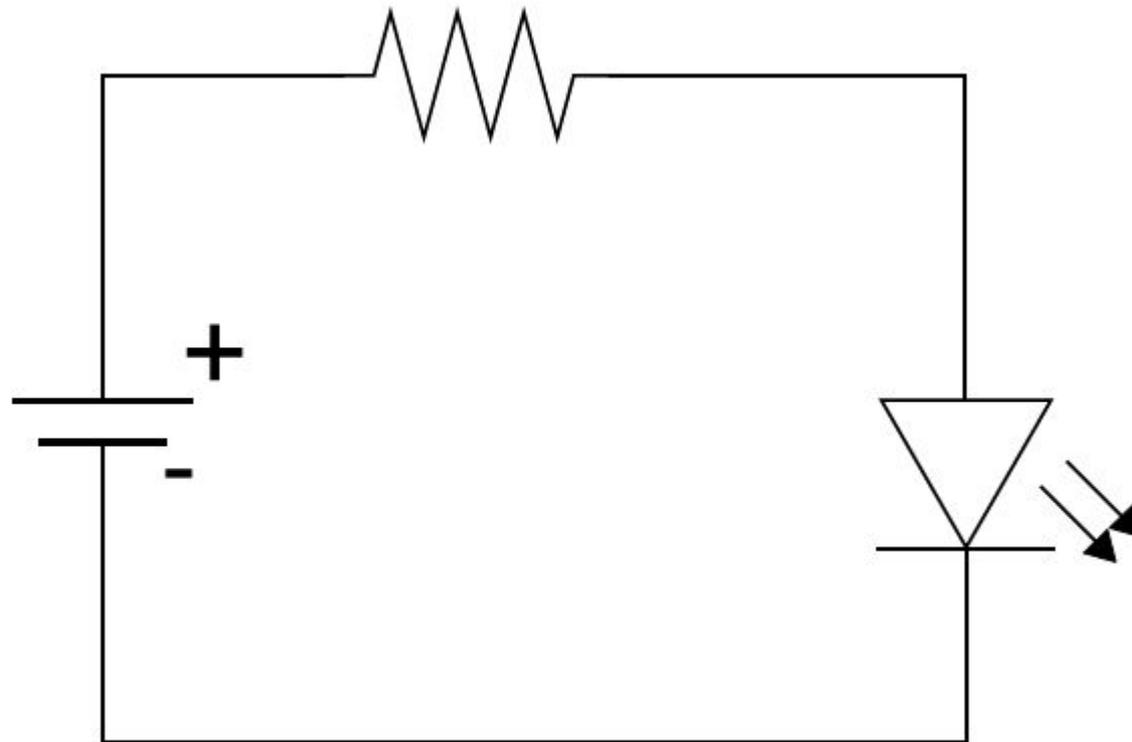
## Ejercicio #2.

**Conexión paralelo:** Montar en la protoboard el siguiente circuito.



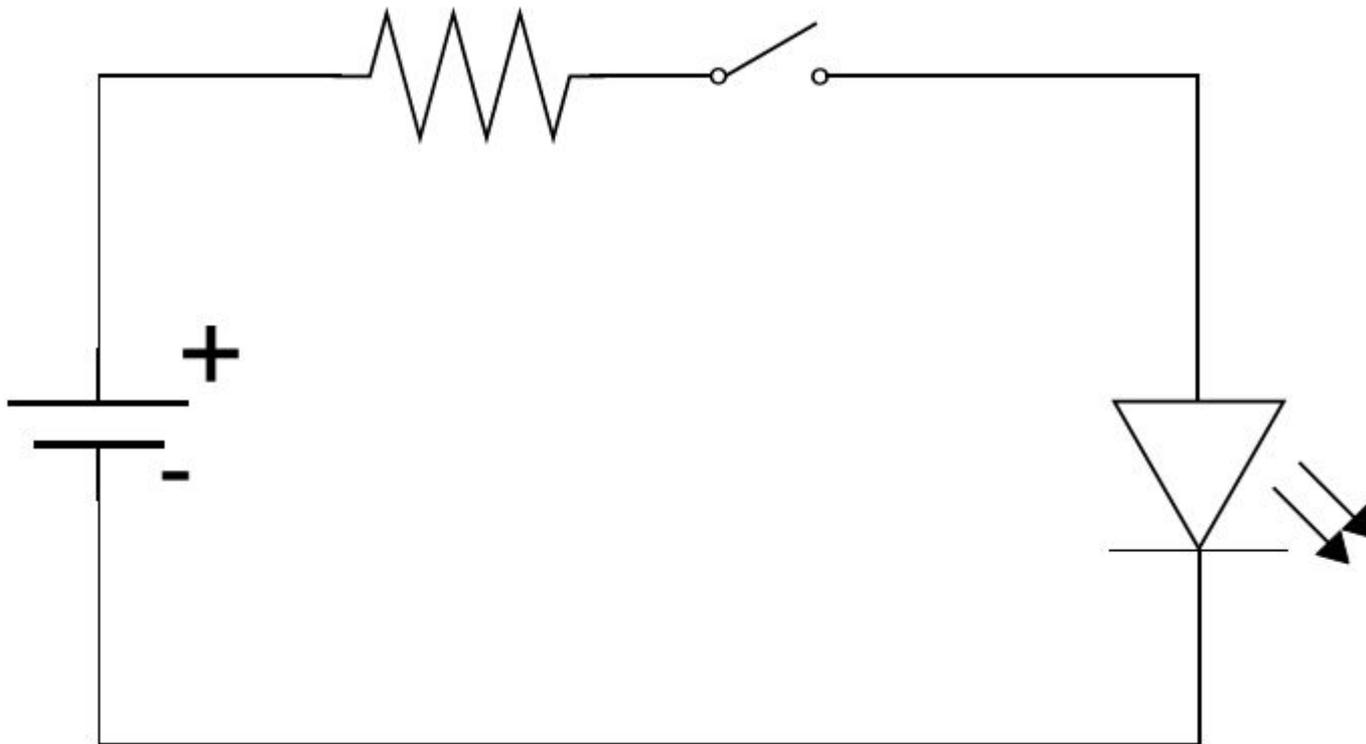
## Ejercicio #3.

**LED:** Montar en la protoboard el siguiente circuito.



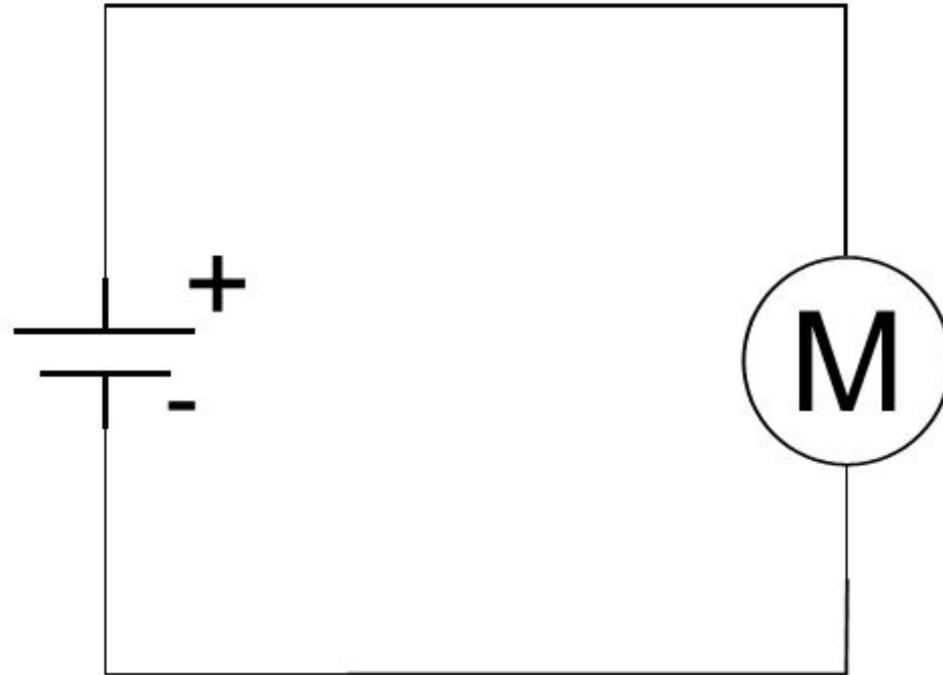
## Ejercicio #4.

**Encendido y apagado de un LED:** Montar en la protoboard el siguiente circuito.



## Ejercicio #5.

**Motor:** Montar en la protoboard el siguiente circuito.



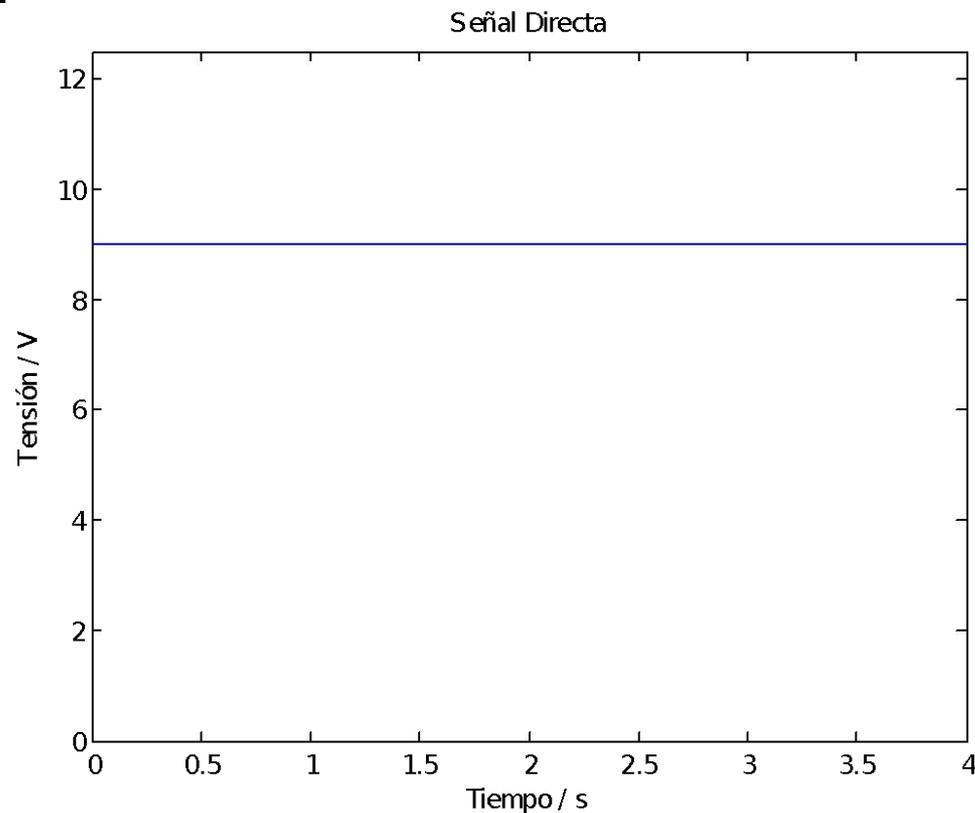
# Tipos de señales.

Las señales de tensión o corriente pueden tener diferentes formas:

- Directa.
- Sinusoidal.
- Cuadrada o rectangular.
- Triangular.
- Digitales (binario).

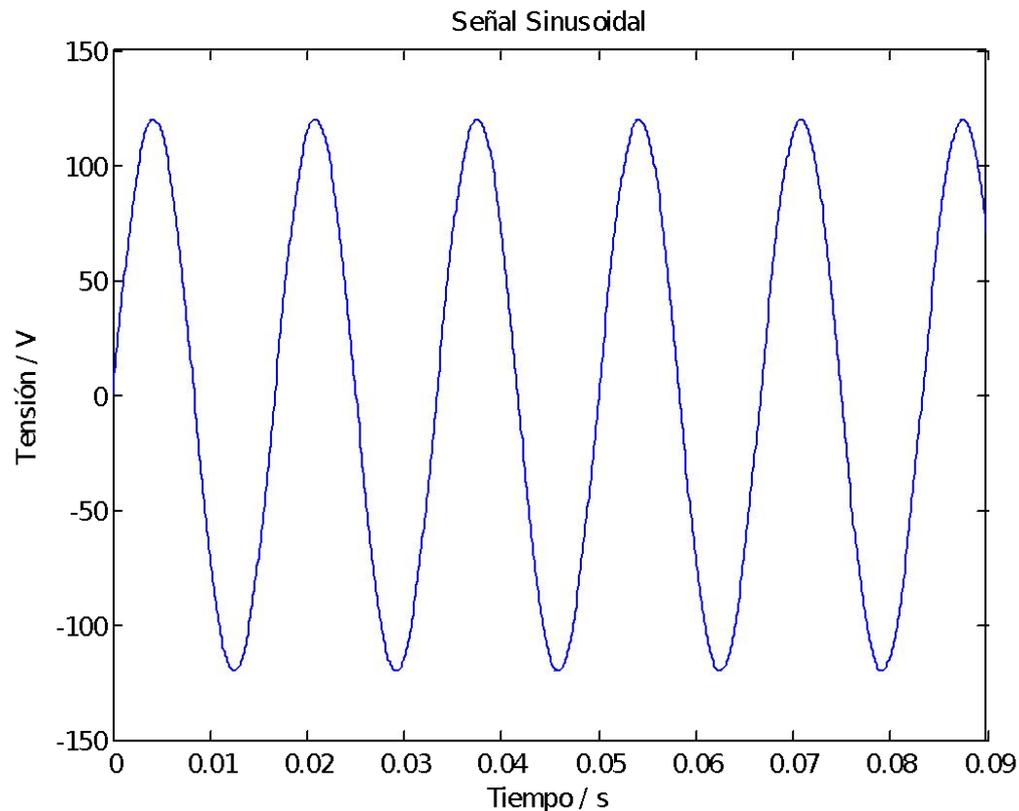
# Señal directa.

Es una señal constante, no cambia en el tiempo.  
Es la señal presente en pilas, baterías y cargadores.



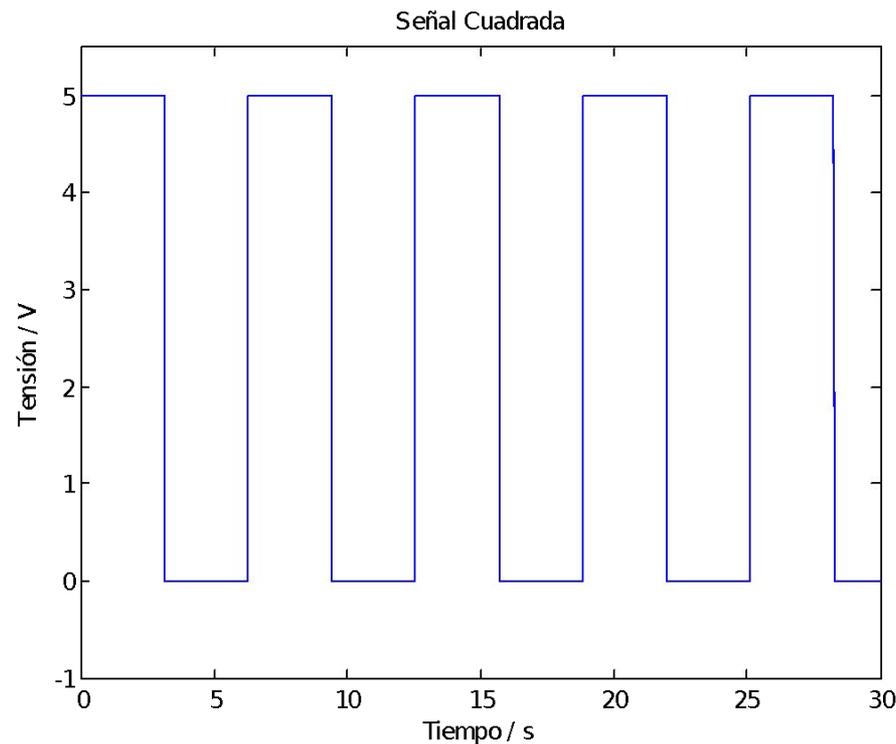
# Señal sinusoidal.

Es una señal con la forma del seno. Es la señal presente en los tomacorrientes.



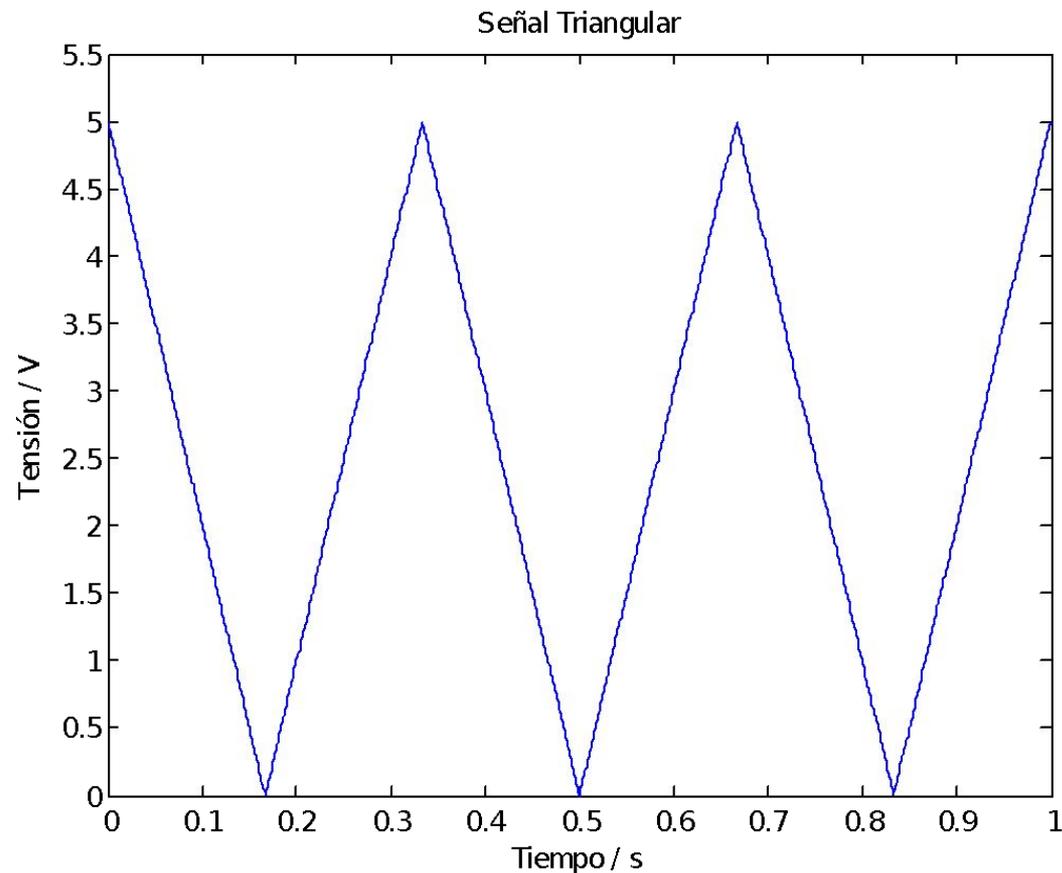
# Señal cuadrada o rectangular.

Es una señal que varía de un valor máximo a uno mínimo. Es la señal que suministran las salidas analógicas del Arduino.



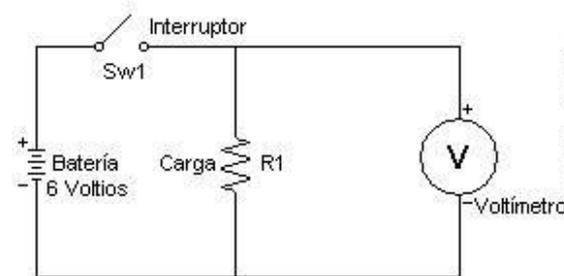
# Señal triangular.

Señal que se utiliza para generar ciertos sonidos o tonos.

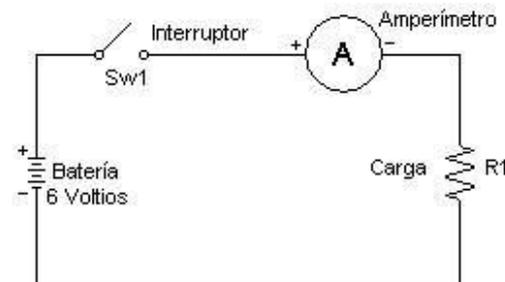


# Mediciones de corriente y tensión.

- Las mediciones de corriente se realizan en serie con el dispositivo o componente electrónico.
- Las mediciones de tensión se realizan en paralelo con el dispositivo o componente electrónico



**VOLTÍMETRO:** Colóquelo siempre en terminales, de modo que quede en paralelo con la carga.



**AMPERÍMETRO:** Colóquelo siempre en serie con la carga.

[Ejercicio.](#)

