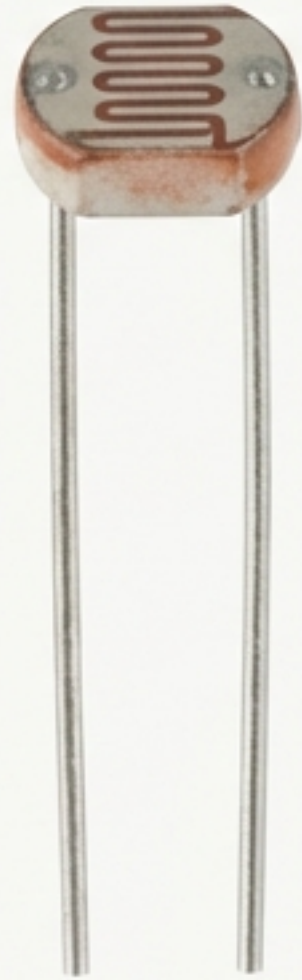
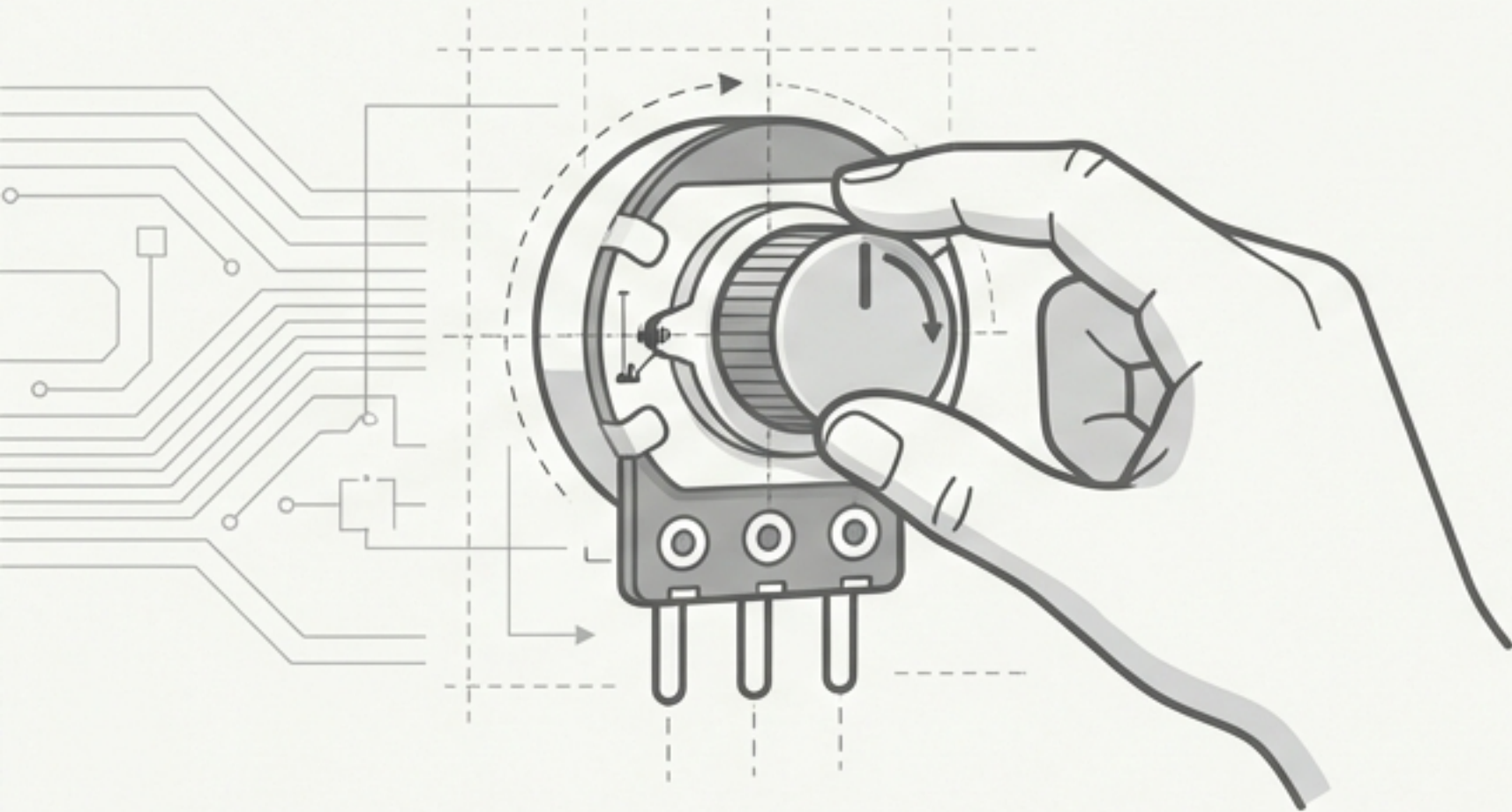




# Lección: Fotorresistencias (LDR)

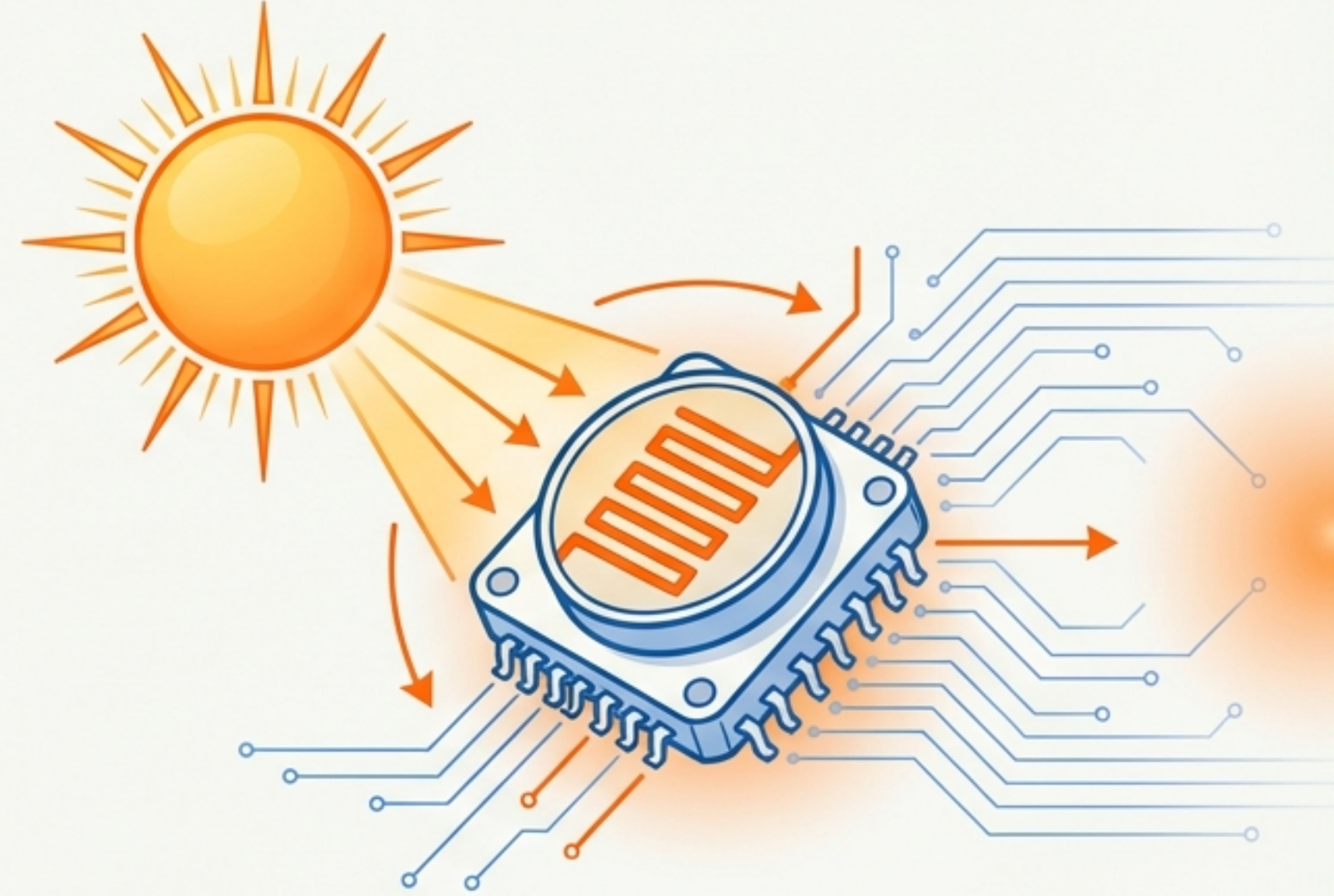
Dando «vista» a los circuitos electrónicos.

# ¿Qué es una Fotorresistencia (LDR)?



## Control Manual (Potenciómetro)

Requiere ajuste físico (giro o deslizamiento) por parte de un humano.

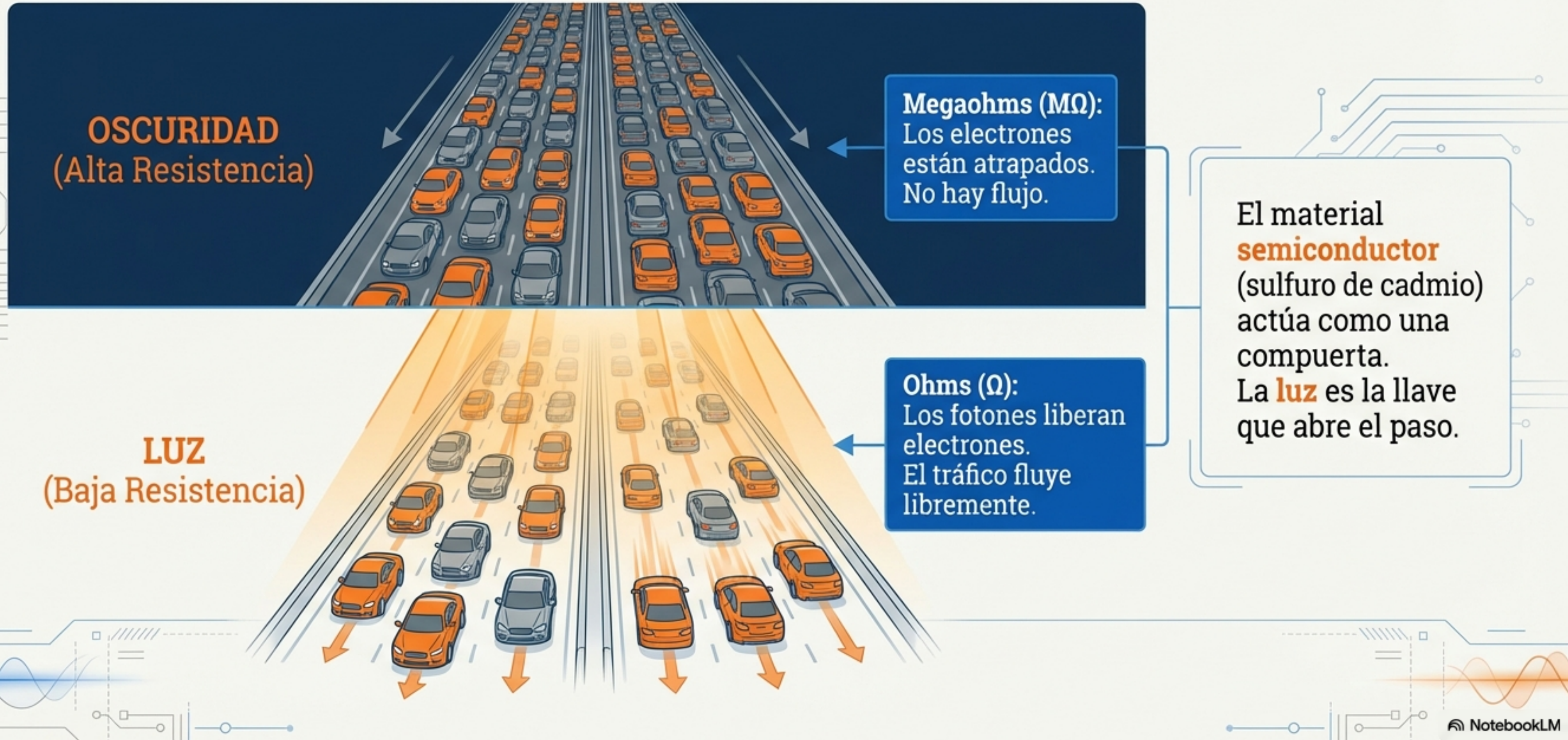


## Control Ambiental (LDR)

Reacciona automáticamente a la luz del entorno sin intervención humana.

La **LDR (Light Dependent Resistor)** es un componente electrónico cuya resistencia varía de forma automática según la cantidad de luz que incide sobre su superficie.

# Principio de Funcionamiento: Fotoconductividad



# La Regla de Oro



**+ Luz = - Resistencia**  
**- Luz = + Resistencia**

Una relación inversa fundamental para el diseño de sensores.

# El Reto de la Traducción



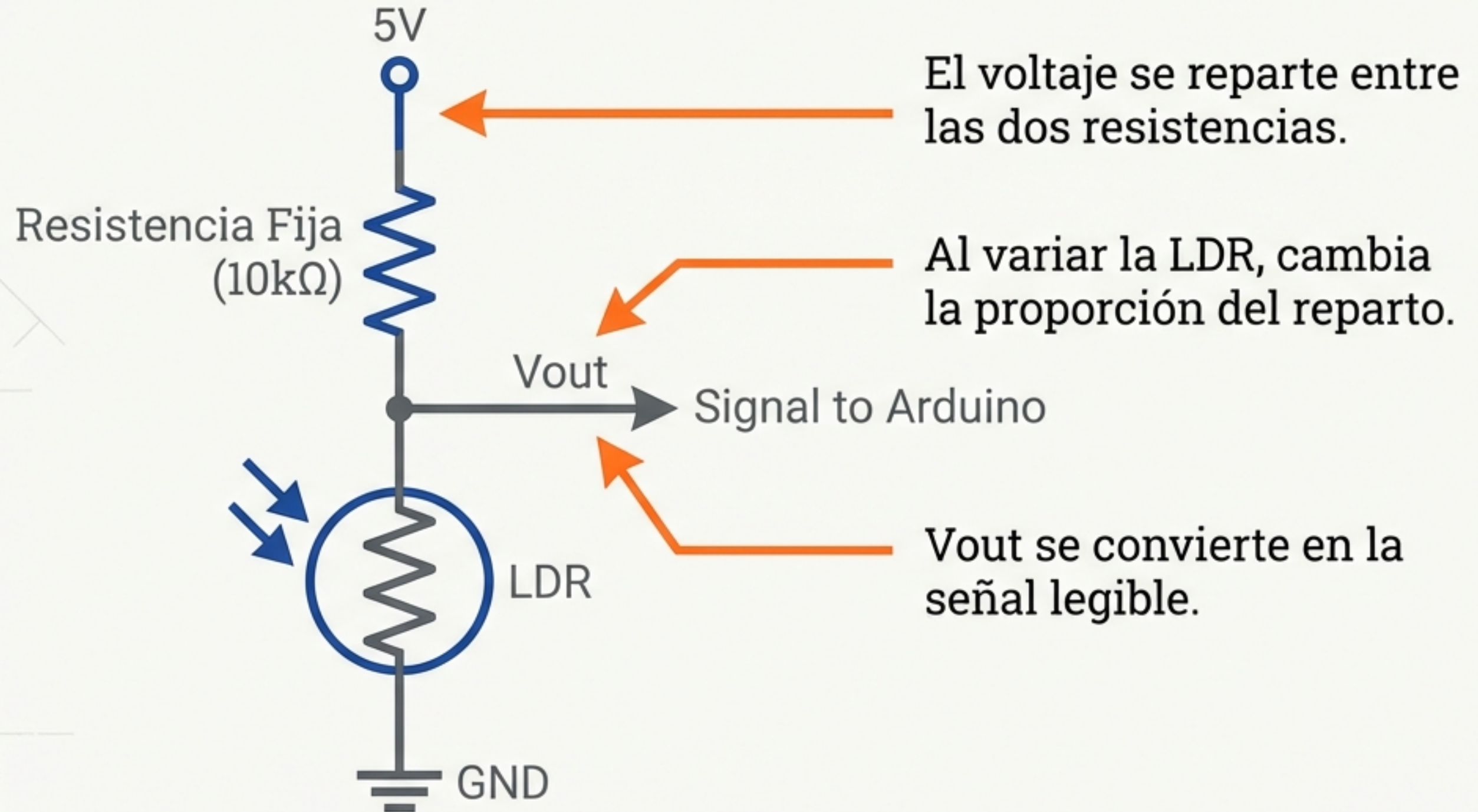
## El Problema:

Un microcontrolador mide **Voltaje**, no Resistencia.

Si conectamos la LDR sola, el sistema no tiene referencia. Necesitamos convertir el cambio de resistencia en una diferencia de potencial.

*"El voltaje es el trabajo por unidad de carga... necesitamos traducir la resistencia variable a una señal de voltaje variable."*

# La Solución: El Divisor de Voltaje



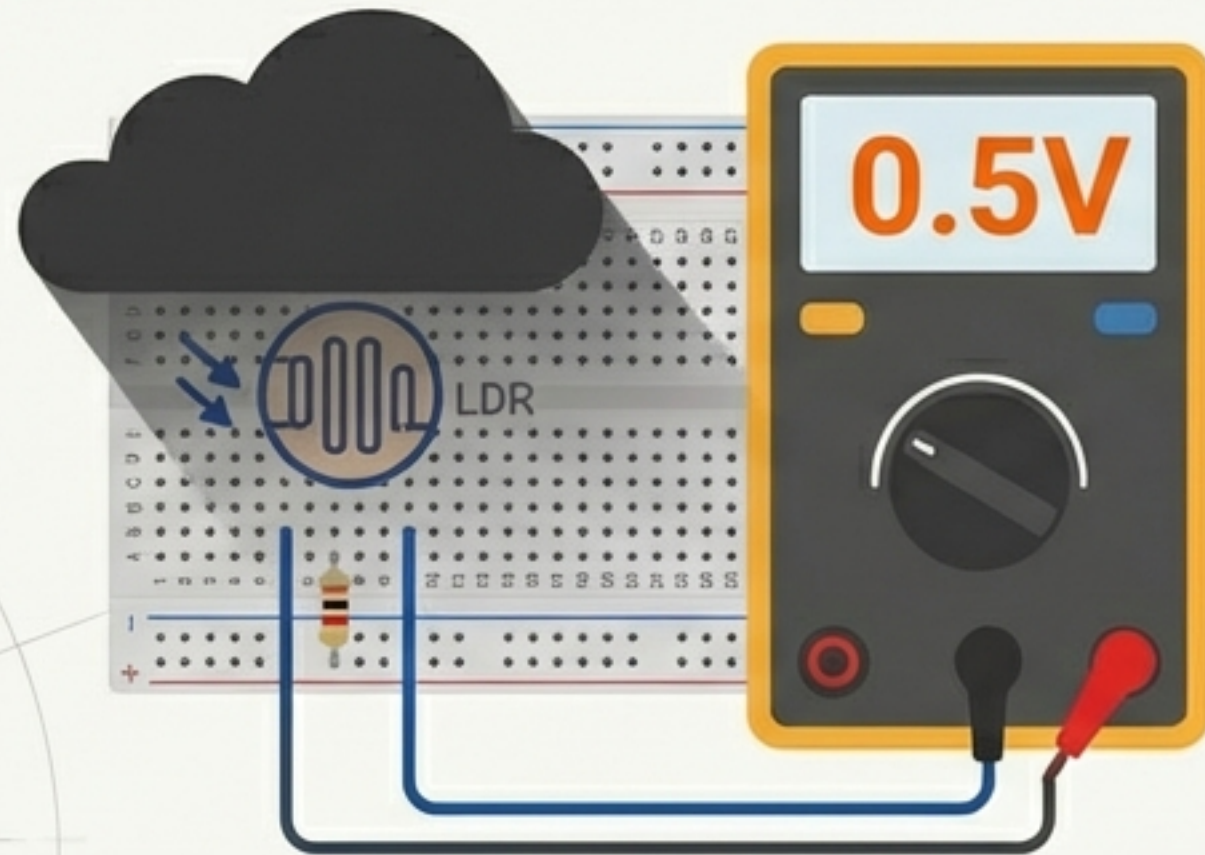
# Matemáticas del Sensor

$$V_{out} = V_{in} \cdot \frac{R_{LDR}}{R_{Fija} + R_{LDR}}$$

Como  $R_{LDR}$  es parte de la ecuación, cualquier cambio físico en la luz altera matemáticamente el resultado de  $V_{out}$ .

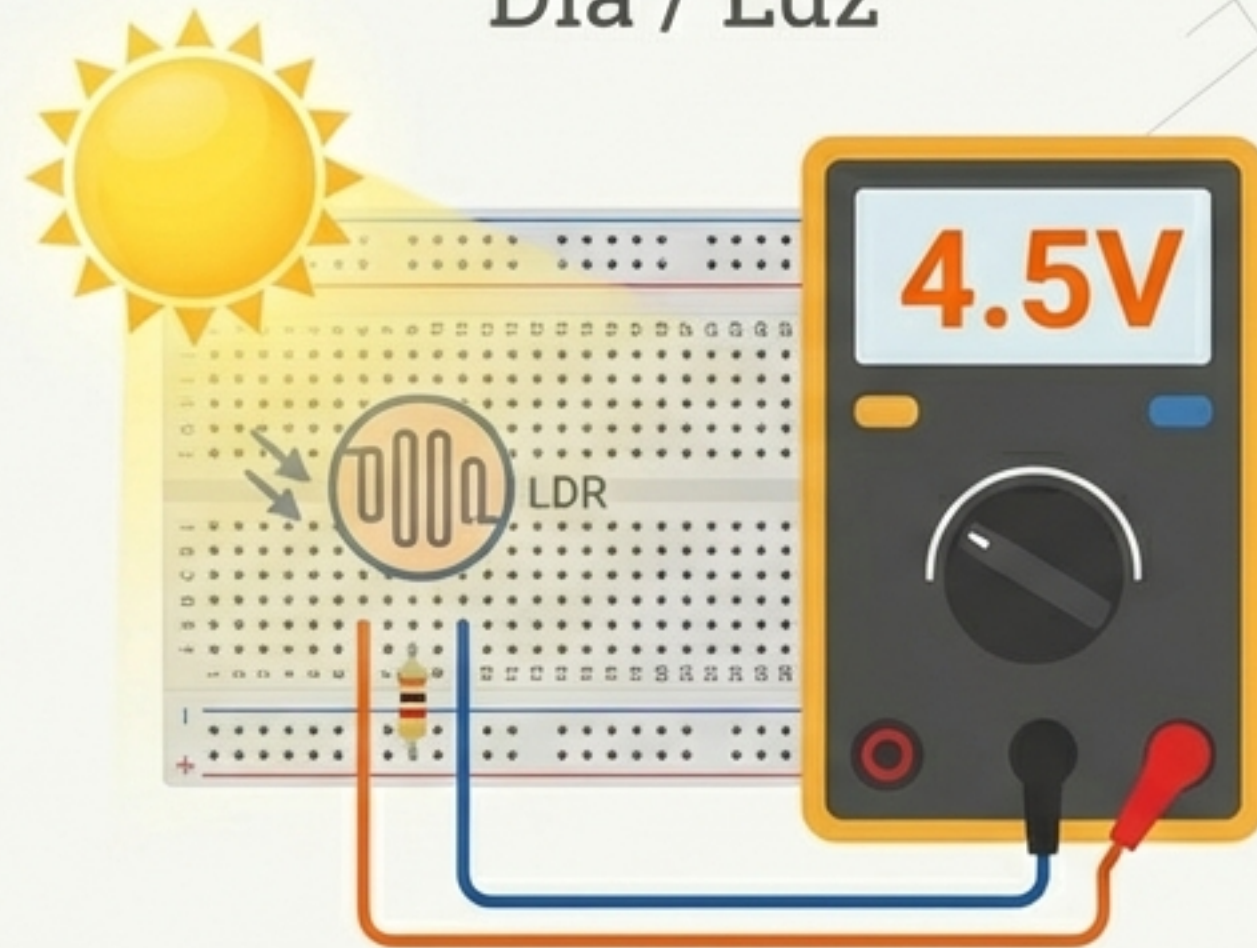
# Simulación y Comportamiento

Noche / Oscuridad



Alta Resistencia → Voltaje cae.

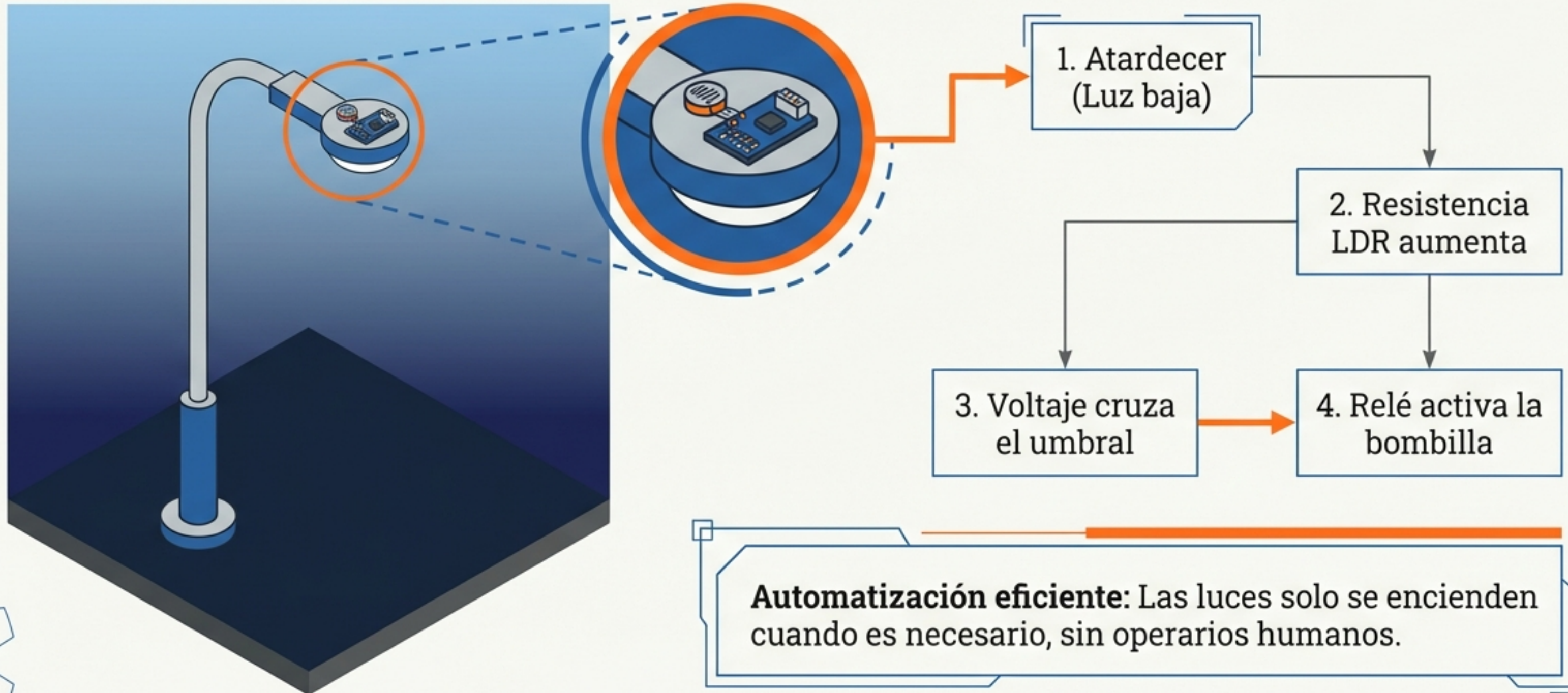
Día / Luz



Baja Resistencia → Voltaje sube.

Este cambio de voltaje es la **Señal Analógica** que procesa el Arduino.

# Aplicación 1: Alumbrado Público



# Aplicación 2: Tecnología Cotidiana

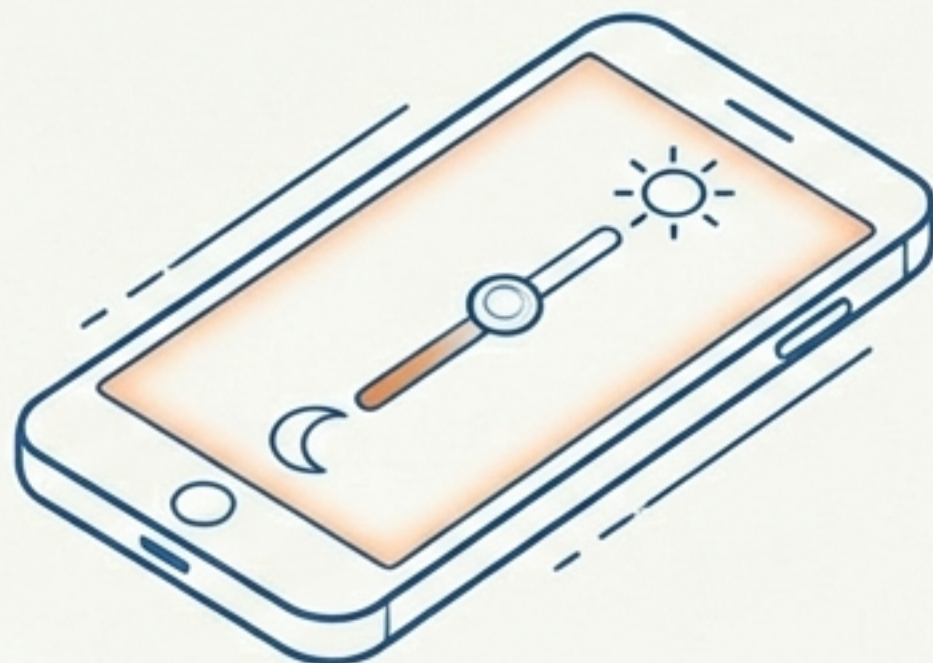
## Seguridad



## Seguridad

Alarmas de barrera. Si se interrumpe la luz, cambia la resistencia y suena la alarma.

## Smartphones



## Smartphones

Ahorro de batería. La pantalla se oscurece automáticamente en habitaciones oscuras.

## Fotografía



## Fotografía

Fotometría. Mide la luz de la escena para ajustar el tiempo de exposición.

# Comparativa: Control Manual vs. Ambiental

| Característica  | Potenciómetro  | Fotorresistencia (LDR)  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Control | Mecánico (Manual)                                                                                 | Ambiental (Automático)                                                                                     |
| Activación      | Giro o deslizamiento                                                                              | Intensidad lumínica (Fotones)                                                                              |
| Uso Común       | Volumen de audio, Interfaz                                                                        | Sensor día/noche, Alarmas                                                                                  |

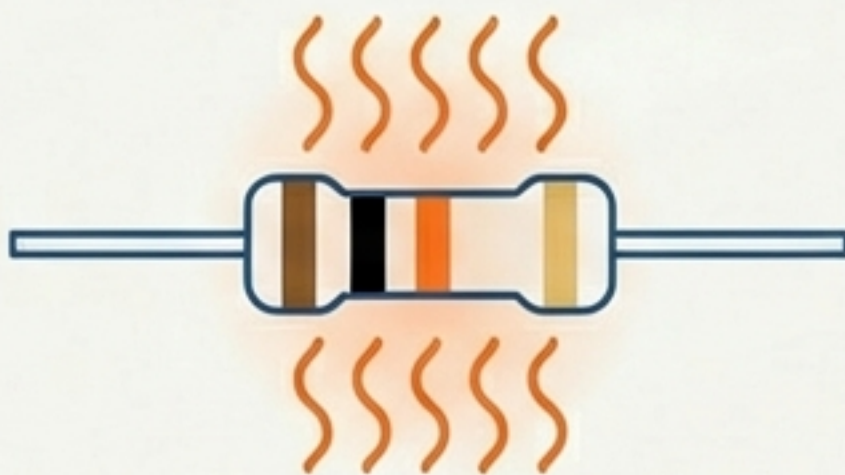
# Consideraciones de Diseño y Seguridad

## Ley de Ohm

$$V = I \cdot R$$

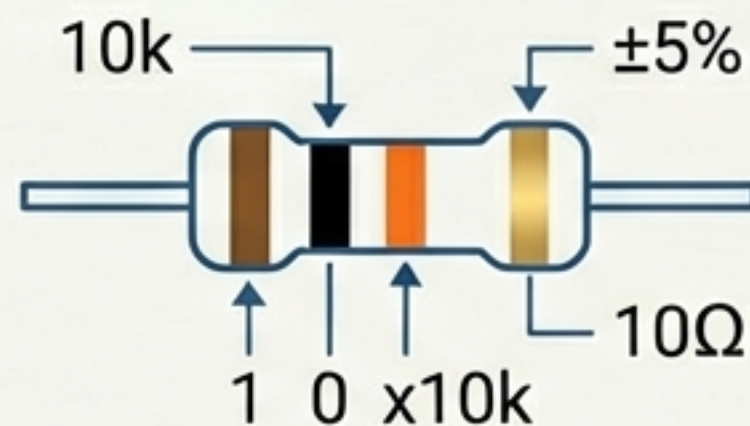
Si la resistencia baja a cero (luz extrema), la corriente se dispara.  
**¡Peligro de corto!** ⚠

## Potencia Disipada



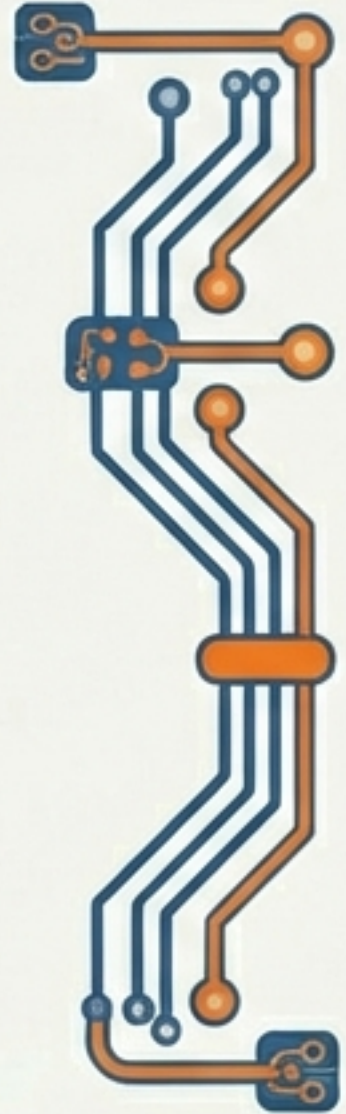
Efecto Joule. No exceder la potencia máxima del componente para evitar quemaduras.

## Selección Correcta



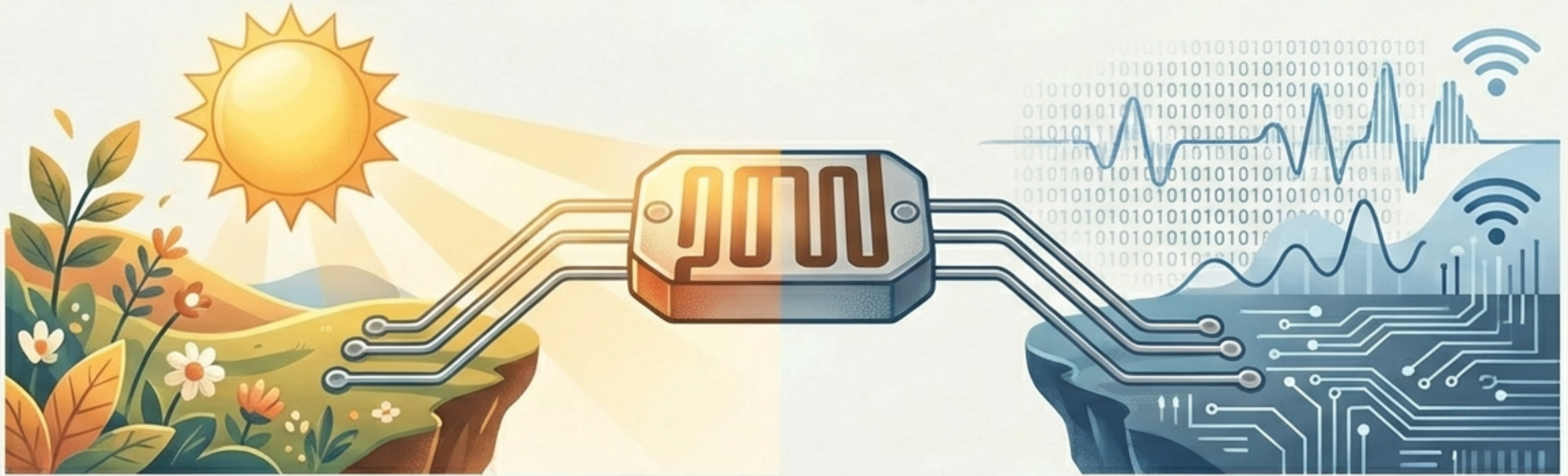
Emparejar con una resistencia fija de 10kΩ suele dar el mejor rango de sensibilidad.

# Resumen de la Lección



- **Componente: LDR** (Semiconductor sensible a la luz).
- **Física:** Más Luz = Menos Resistencia (Fotoconductividad).
- **Circuito:** Requiere un **Divisor de Voltaje** para ser leído por Arduino.
- **Aplicación:** Permite a las máquinas 'ver' y automatizar respuestas (Luz, Alarmas).

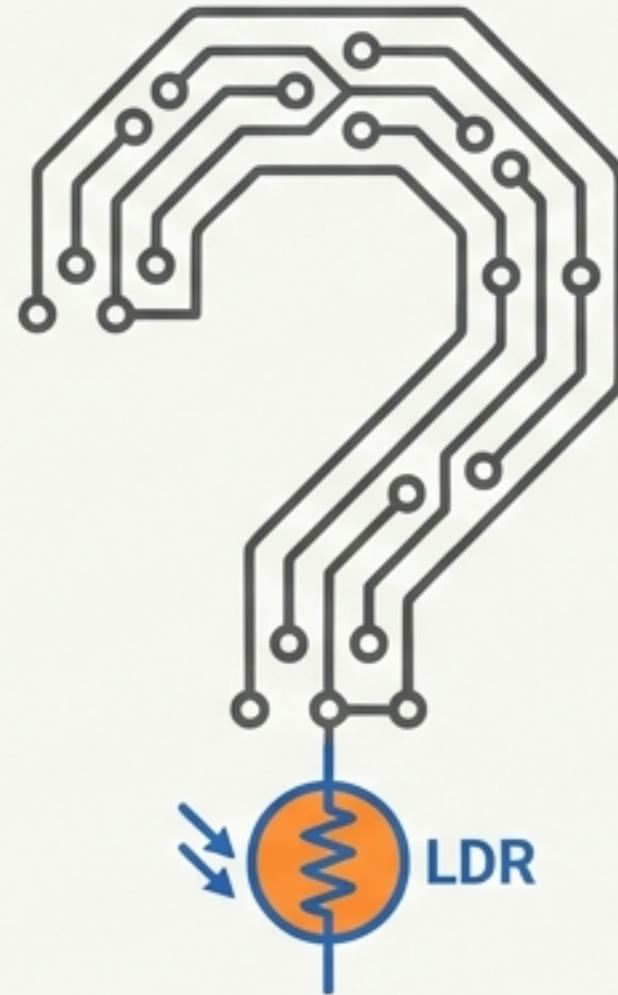
# Conclusión



La Fotorresistencia es más que un componente pasivo; es el puente que conecta el mundo físico con el mundo digital, permitiendo que nuestros proyectos **interactúen** inteligentemente con su entorno.

# ¿Preguntas?

Espacio abierto para discusión y dudas sobre el circuito.



Presentación diseñada para Ingeniería Electrónica Básica.