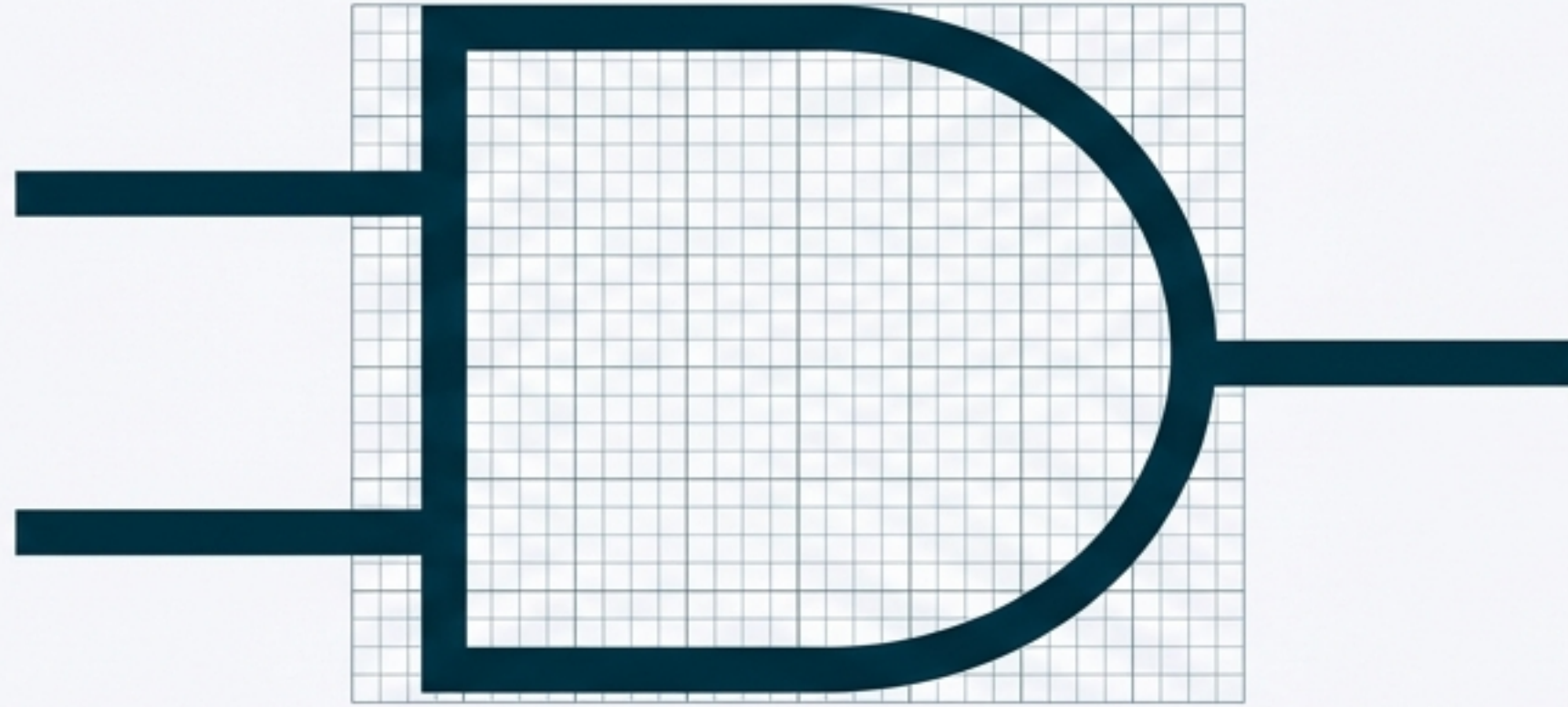


DECISIONES DIGITALES: DOMINANDO LA COMPUERTA AND



Teoría, Hardware y Simulación Práctica

La base de la toma de decisiones en la electrónica digital.

El Pilar de la Lógica Binaria

La compuerta AND es uno de los bloques constructivos fundamentales de la electrónica digital. Su funcionamiento lógico es equivalente a una multiplicación binaria.

$$A \cdot B = Q$$

Binary Multiplication

$$0 \times 0 = 0$$

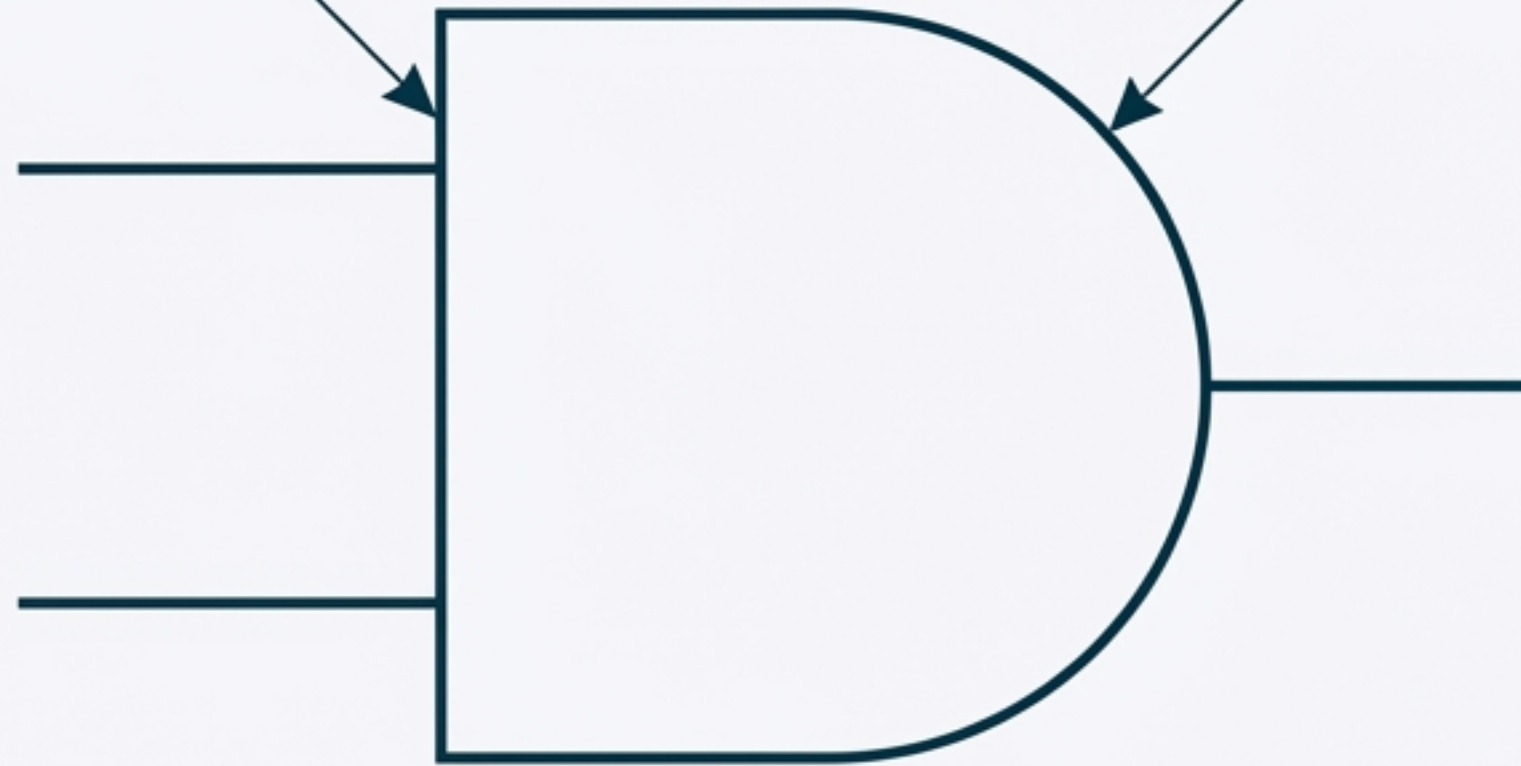
$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Identificación y Simbología

Entradas (Lado Plano): A y B

Salida (Lado Curvo): Q



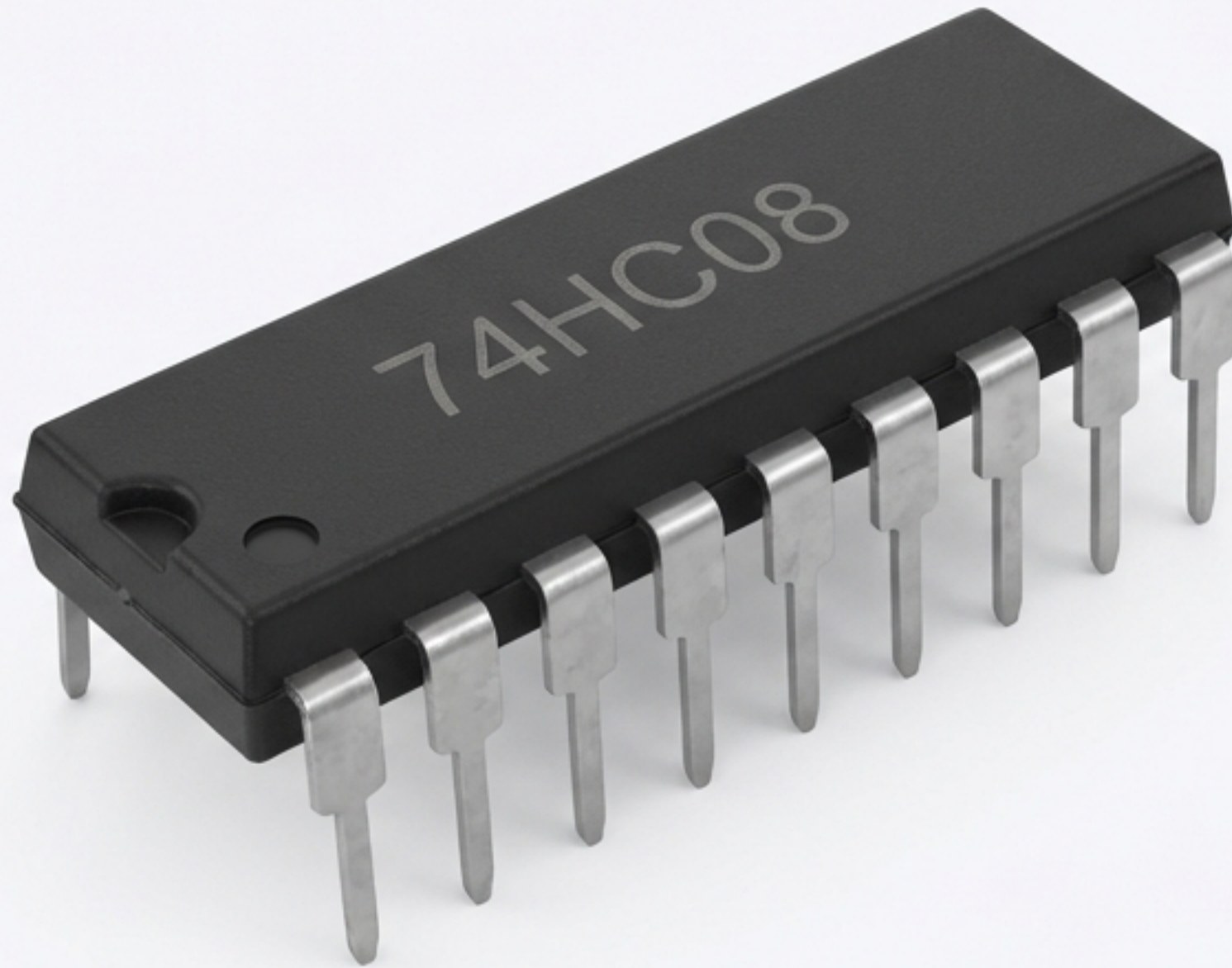
Contexto: Se representa con un semicírculo que recibe dos señales y entrega una decisión.

La Tabla de Verdad: La Regla de Oro

La salida será "alta" (1) únicamente cuando ambas entradas sean "altas" (1).

Entrada A	Entrada B	Salida (Q)
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

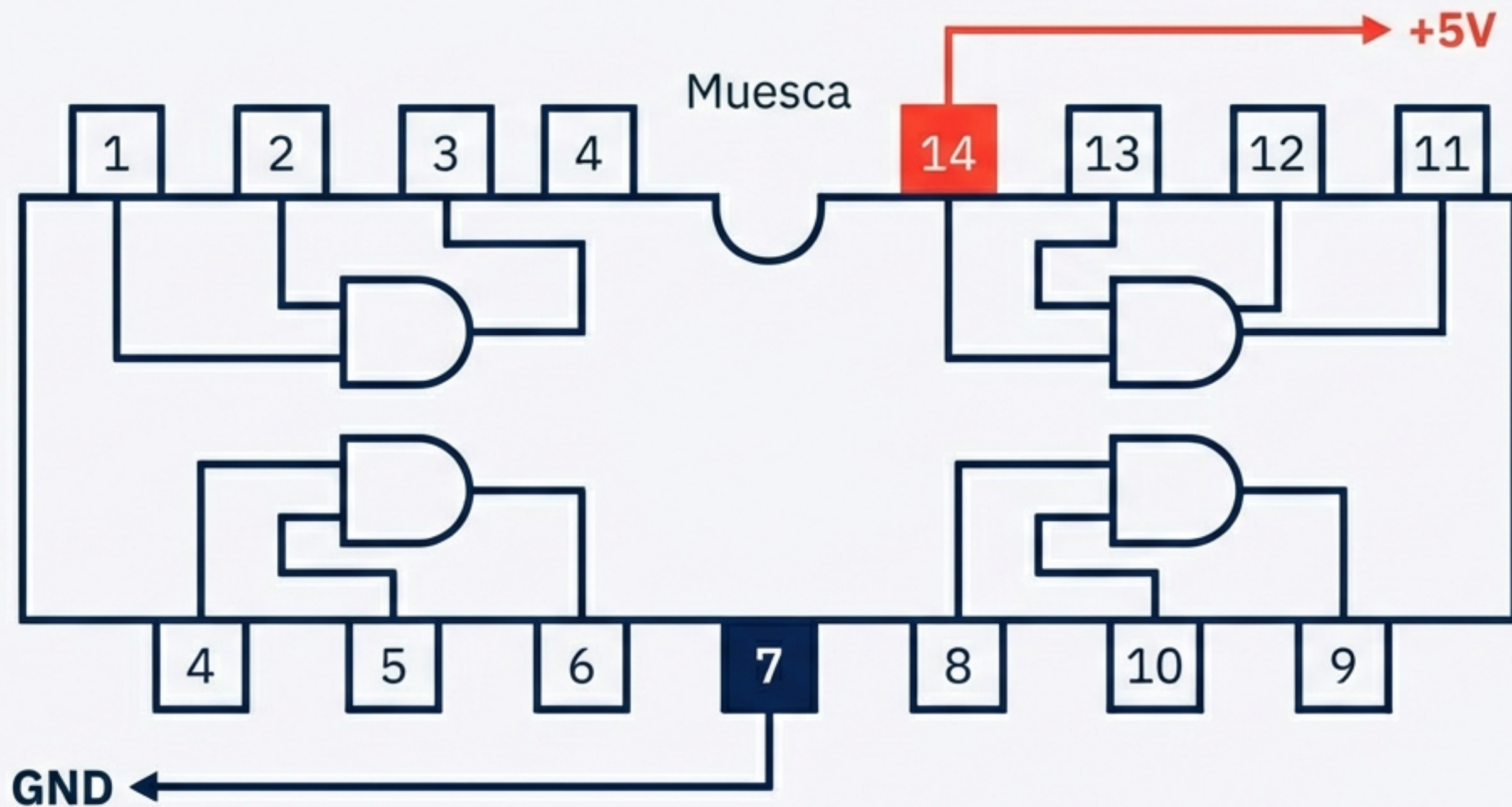
Del Concepto al Silicio: **El Chip 74HC08**



Componente: 74HC08 Quad 2-Input AND Gate

Este encapsulado contiene cuatro compuertas AND independientes en su interior, maximizando la eficiencia del espacio.

Anatomía del Circuito Integrado (Pinout)



Las compuertas se organizan en parejas:
Pines 1 y 2 son entradas
-> **Pin 3** es la salida.

Decodificando el Lenguaje Técnico

Al leer hojas de datos (datasheets), los estados lógicos se describen con letras que representan niveles de voltaje.

Datasheet	Mundo Real
L (Low)	Estado Bajo = 0V (Lógica 0)
H (High)	Estado Alto = 5V (Lógica 1)

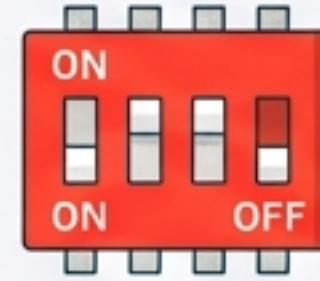
Entender esta nomenclatura es vital para configurar correctamente las fuentes de voltaje.

El Laboratorio Virtual: Componentes Necesarios

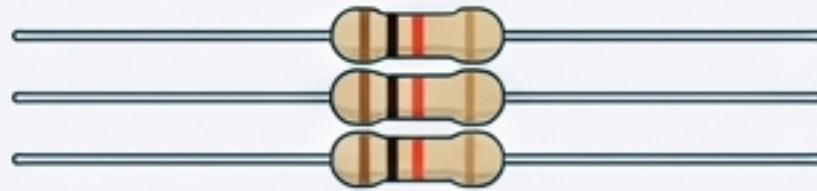
Para validar la teoría, realizaremos un montaje en protoboard utilizando **Tinkercad**.



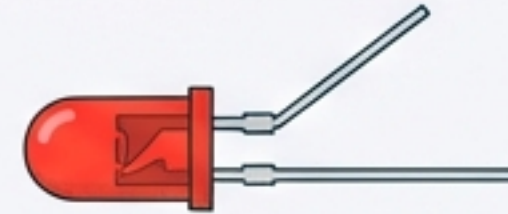
1. Fuente de Poder 5V



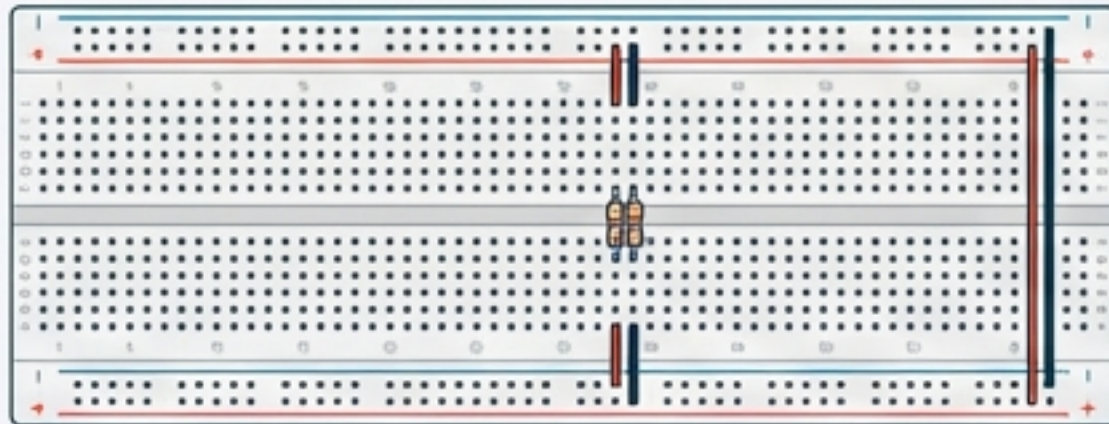
2. Interruptor DIP



3. Resistencias



4. LED Estándar



5. Protoboard

El Detalle Crítico: Resistencias Pull-down

Problem:

Sin ellas, una entrada desconectada flota en un estado indefinido (ni 0 ni 1).

Solution:

Conectan la entrada a tierra (GND) cuando el interruptor está abierto.

Outcome:

Aseguran que la entrada sea un '0' lógico limpio cuando el switch está apagado.

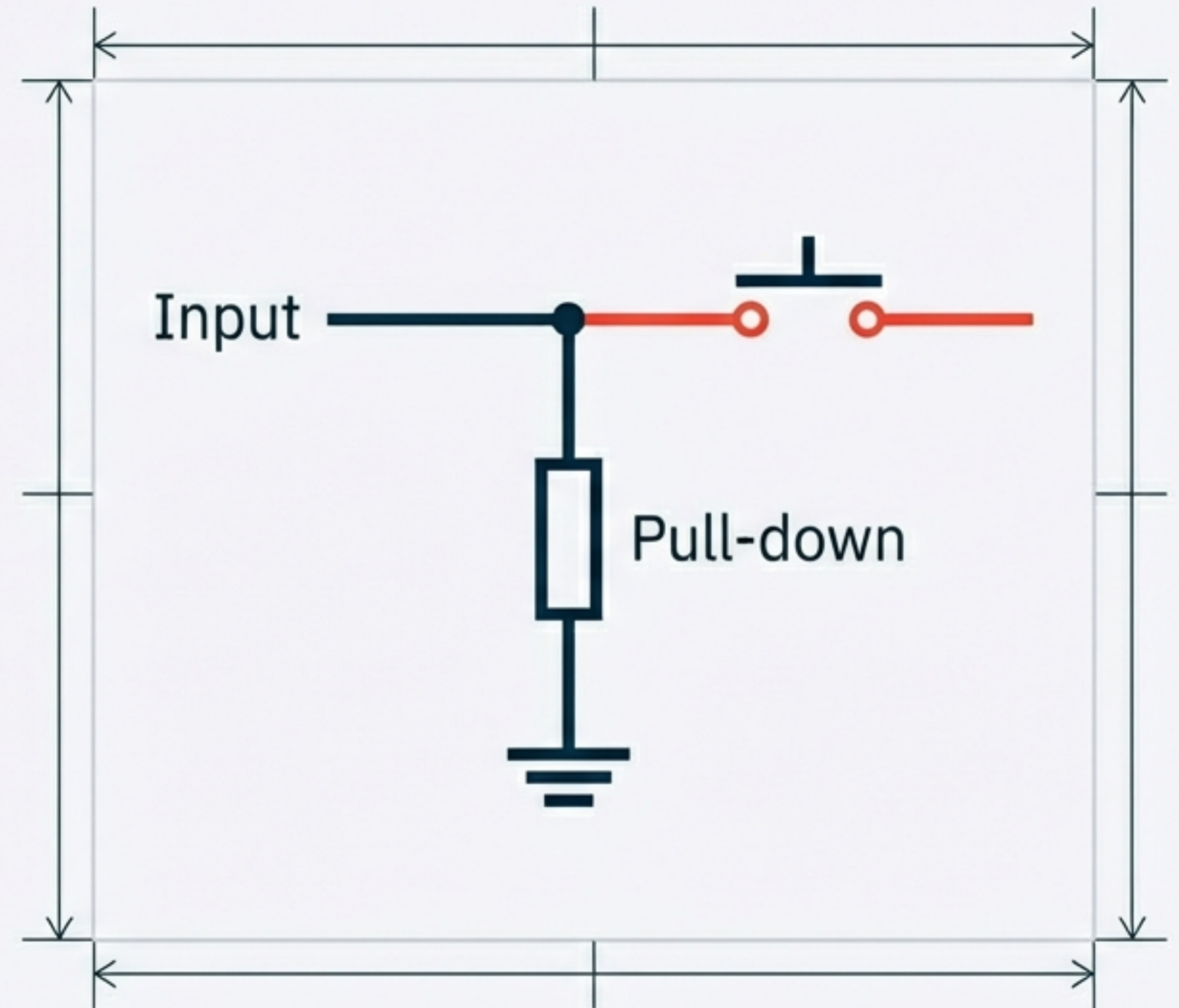
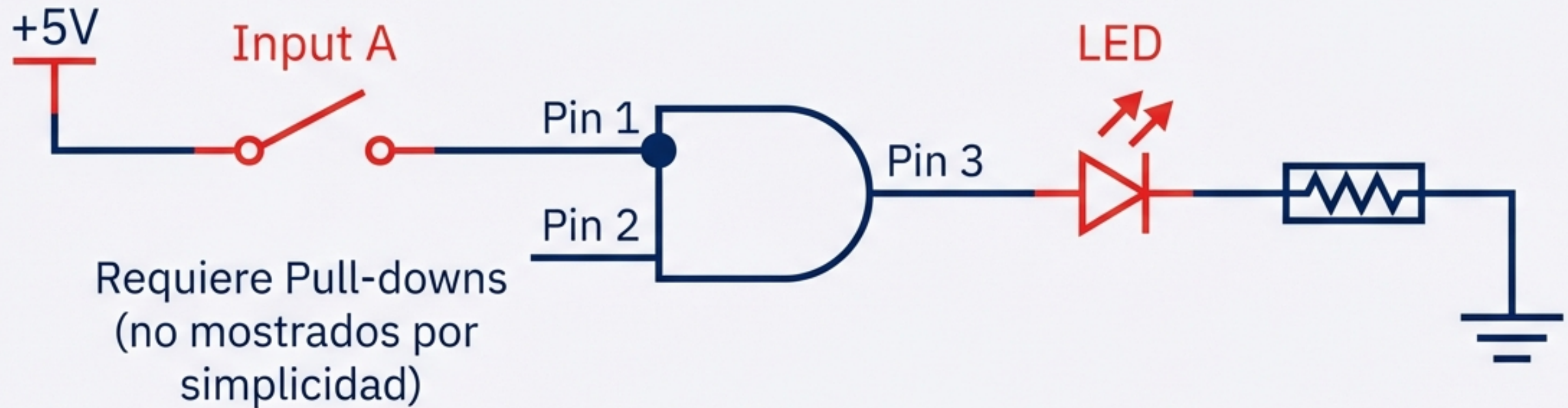


Diagrama de Conexión



- ☐ Alimentar pines 14 y 7
- ☐ Conectar pull-downs a las entradas
- ☐ Conectar LED a la salida

Prueba de Funcionamiento: Estados Bajos

Switch A: OFF (0)
Switch B: OFF (0)



APAGADO

Switch A: ON (1)
Switch B: OFF (0)



APAGADO

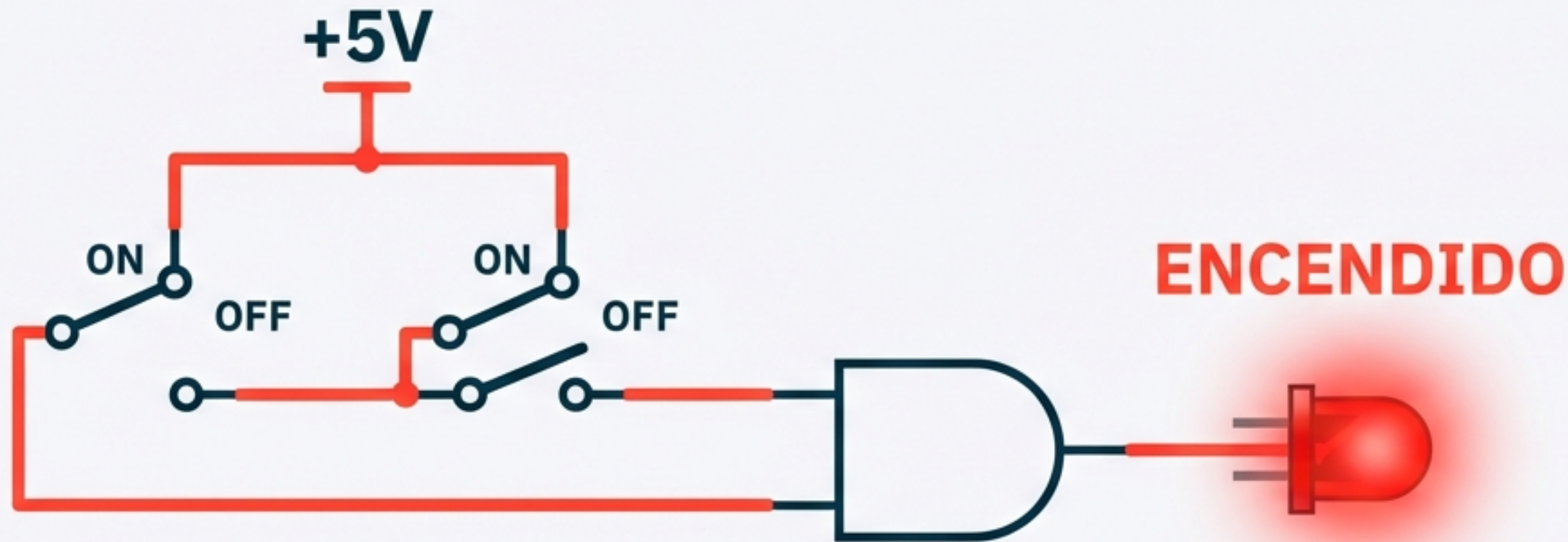
Switch A: OFF (0)
Switch B: ON (1)



APAGADO

La compuerta bloquea la señal. El LED permanece apagado.

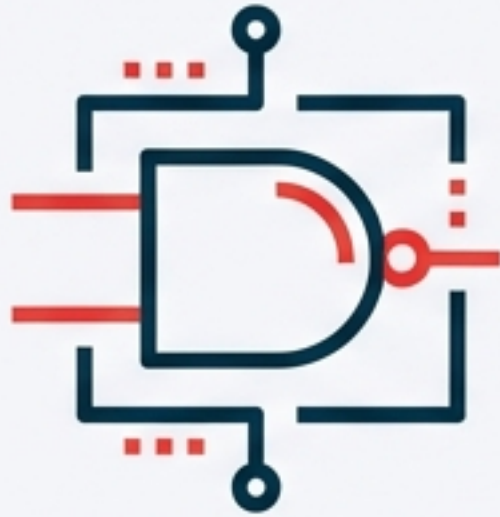
Prueba de Funcionamiento: Estado Alto



Entrada A (1) + Entrada B (1) = Salida Q (1)

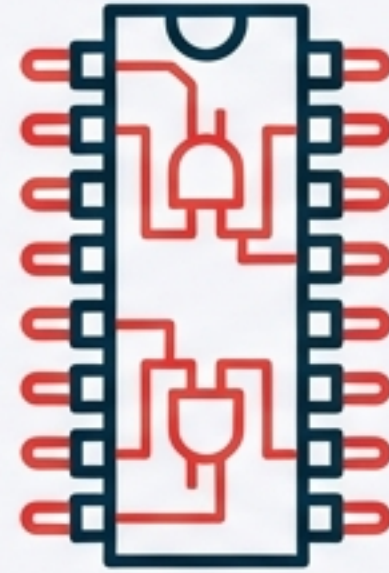
Confirmación Lógica: El circuito se cierra solo cuando todas las condiciones se cumplen.

Resumen de Conceptos Clave



Lógica DIN Pro Bold

La salida es Alta solo si TODAS las entradas son Altas.



Hardware DIN Pro Bold

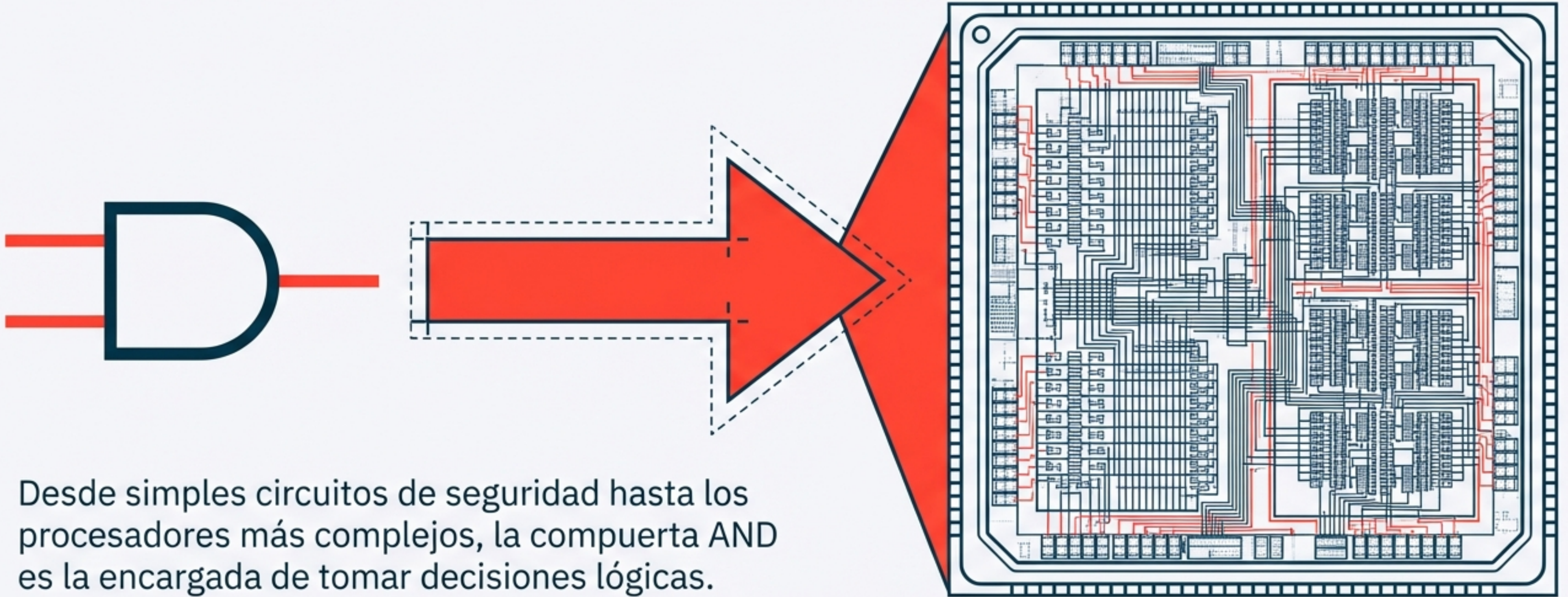
El chip 74HC08 contiene 4 compuertas y requiere alimentación de 5V (VCC/GND).



Práctica DIN Pro Bold

Las resistencias de pull-down son obligatorias para evitar estados indefinidos en las entradas.

El Bloque Fundamental del Procesamiento



Desde simples circuitos de seguridad hasta los procesadores más complejos, la compuerta AND es la encargada de tomar decisiones lógicas.

Prueba esta simulación en Tinkercad para ver la lógica en acción.