

Circuitos de Conmutación

Prof. Luis Araujo

Sistemas Digitales

<http://www.ing.ula.ve/~araujol/sd>

Circuitos de Conmutación

- Formados por compuertas, que implementan las operaciones lógicas (and, or y not).
- Señales eléctricas y valores lógicos, las tablas definen con:
 - Voltaje Alto (H)
 - Voltaje Bajo (L)
- El diseñador decide:

Lógica $1 \rightarrow H$

Positiva $0 \rightarrow L$

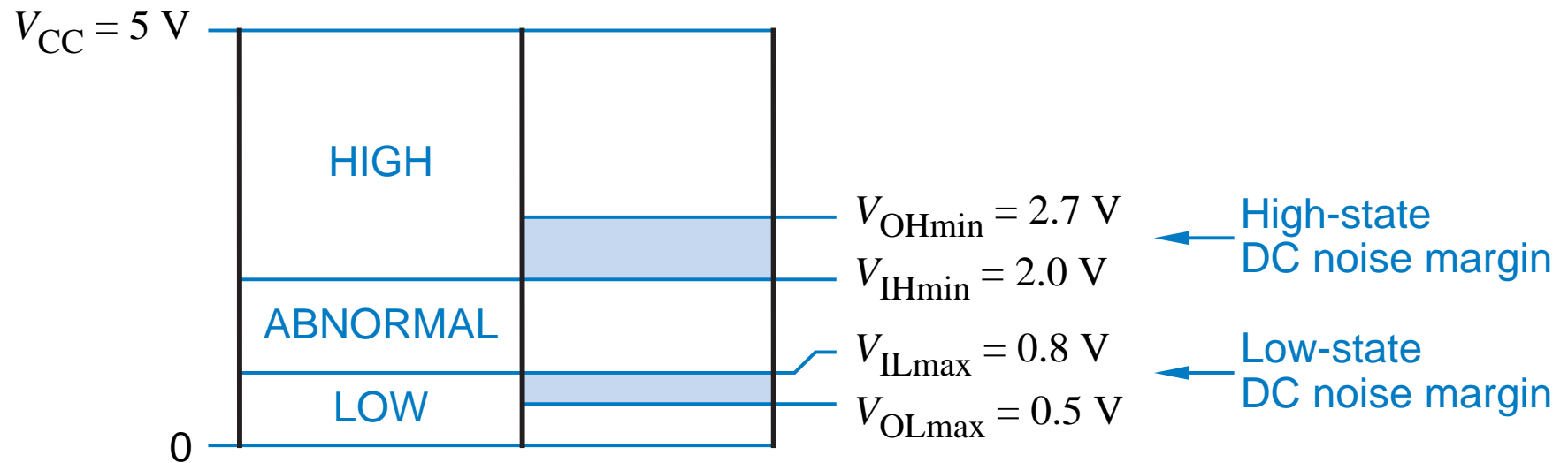
Lógica $1 \rightarrow L$

Negativa $0 \rightarrow H$

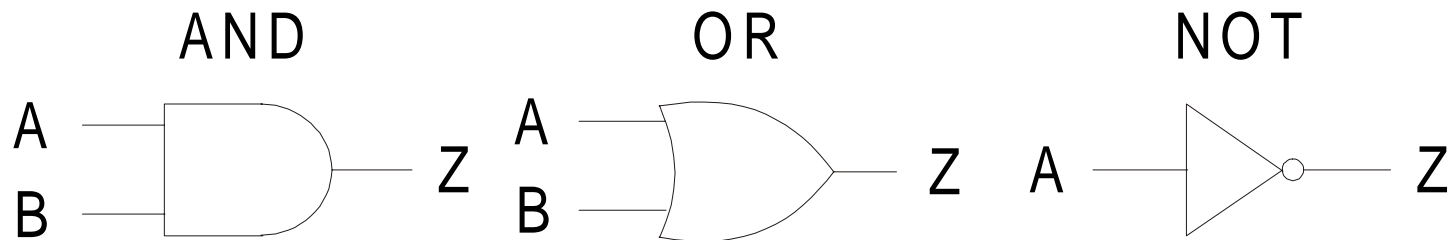
Lógica

Mixta

Niveles lógicos de la familia TTL



Compuertas Básicas:



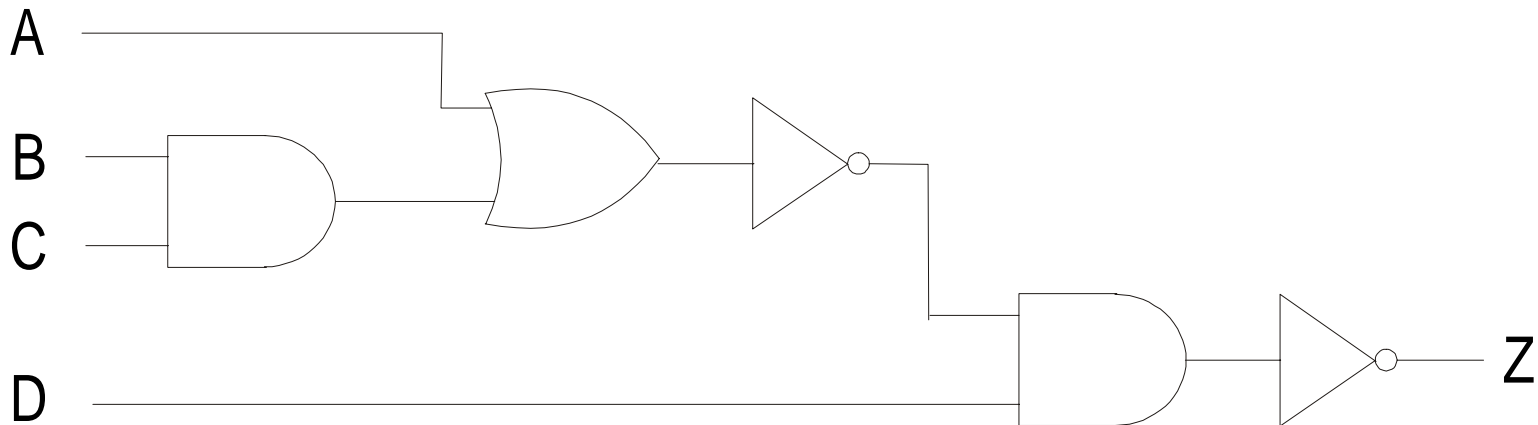
A	B	Z
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

A	B	Z
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

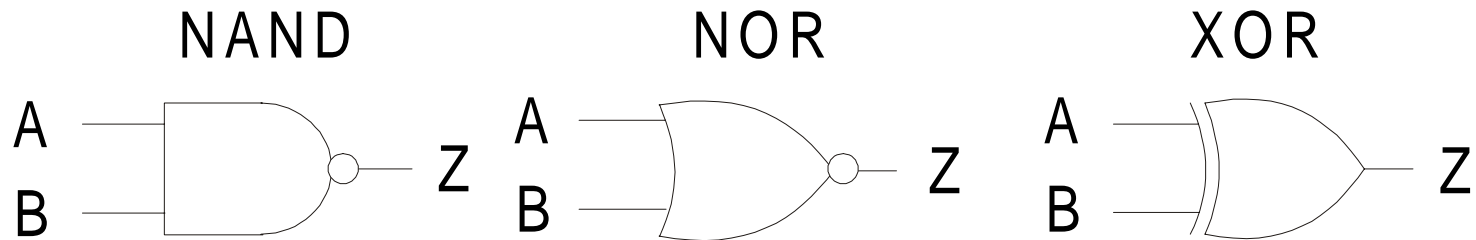
A	Z
L	H
H	L

Ejemplo:

$$Z(A, B, C, D) = \overline{\overline{A + B \cdot C \cdot D}}$$



Compuertas Adicionales



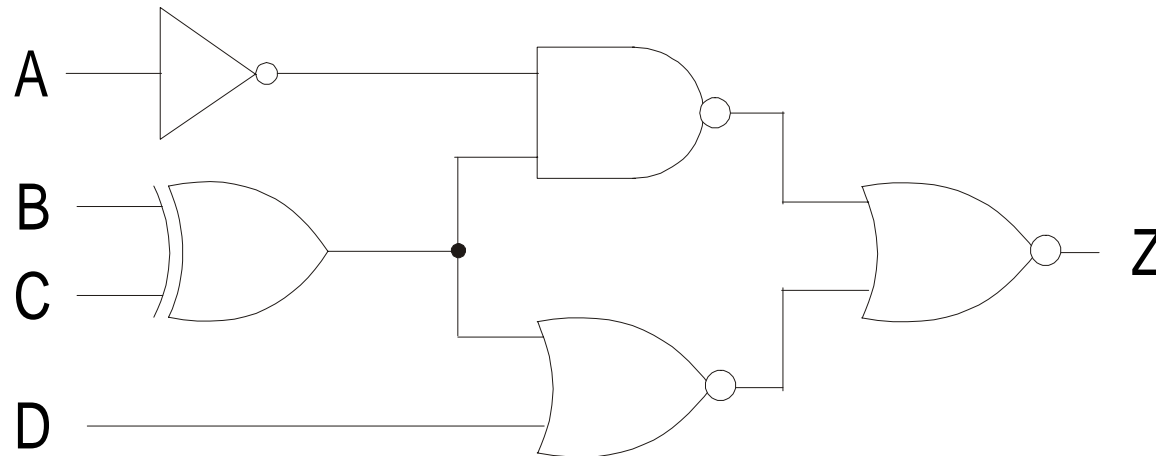
A	B	Z
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

A	B	Z
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

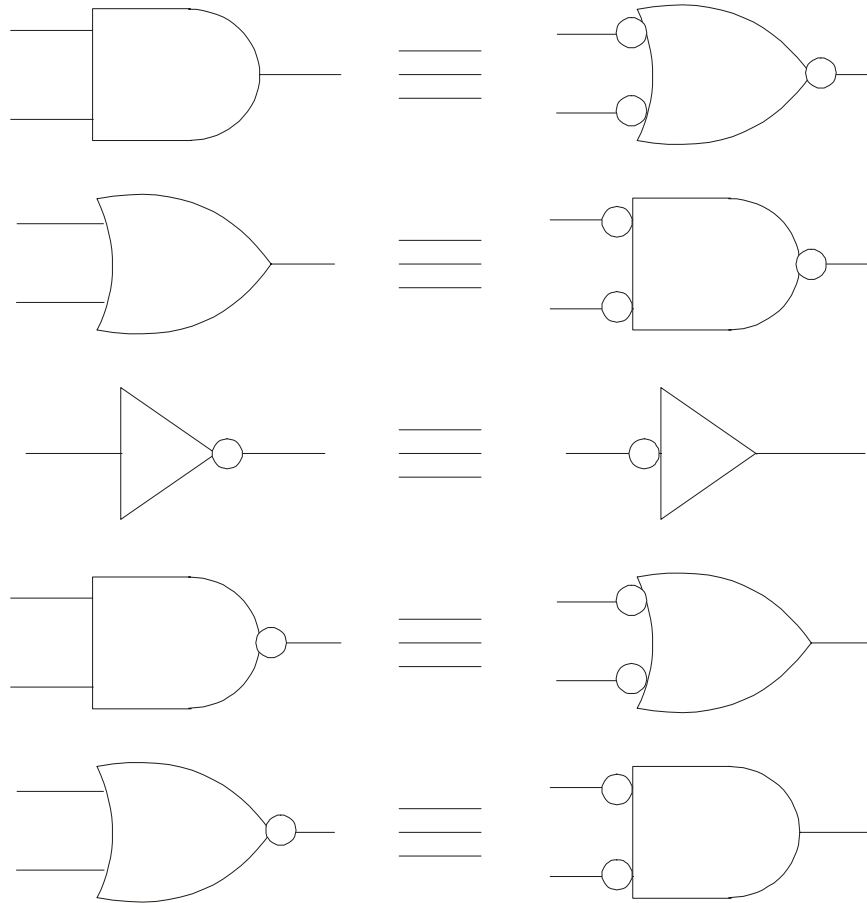
A	B	Z
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

Ejemplo:

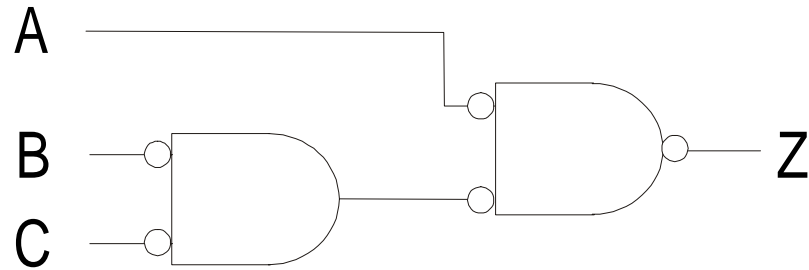
$$Z(A, B, C, D) = \overline{\overline{\overline{A} \cdot (B \oplus C) + (B \oplus C) + D}} = \overline{A} \cdot (B \oplus C) \cdot [(B \oplus C) + D]$$



Compuertas Duales



Ejemplo:

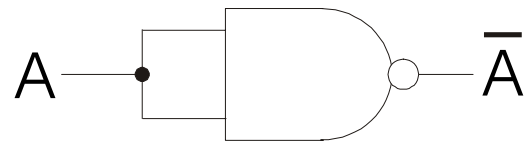


$$Z.h = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}} = A + \overline{B + C}$$

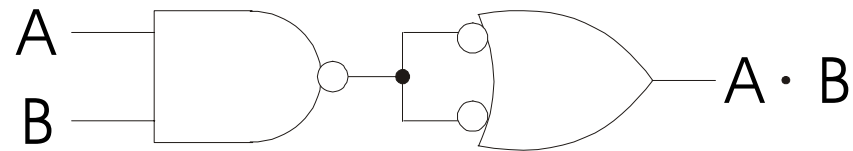
$$Z.l = A \cdot \overline{B \cdot C}$$

Generando compuertas básicas con compuertas NAND

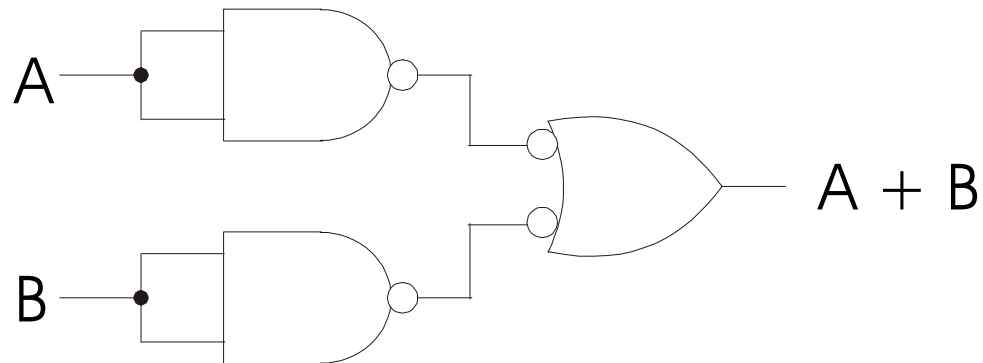
NOT



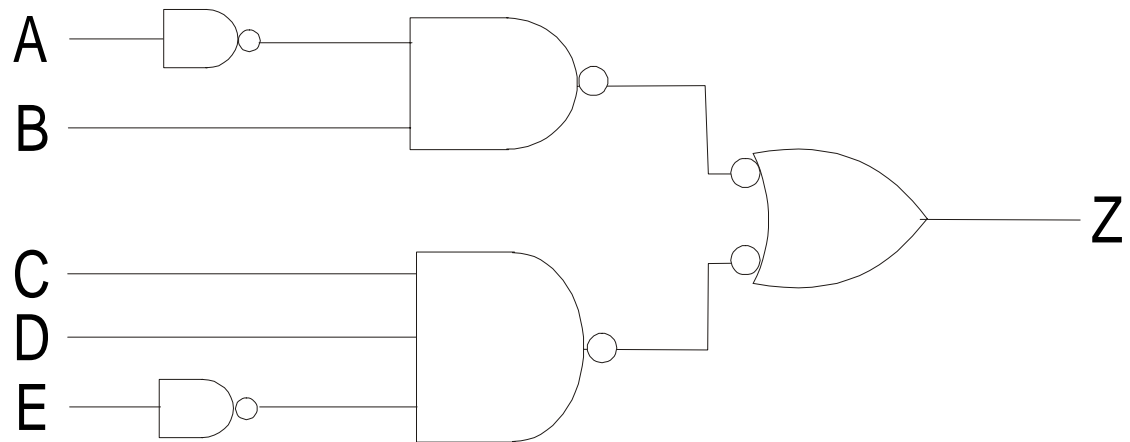
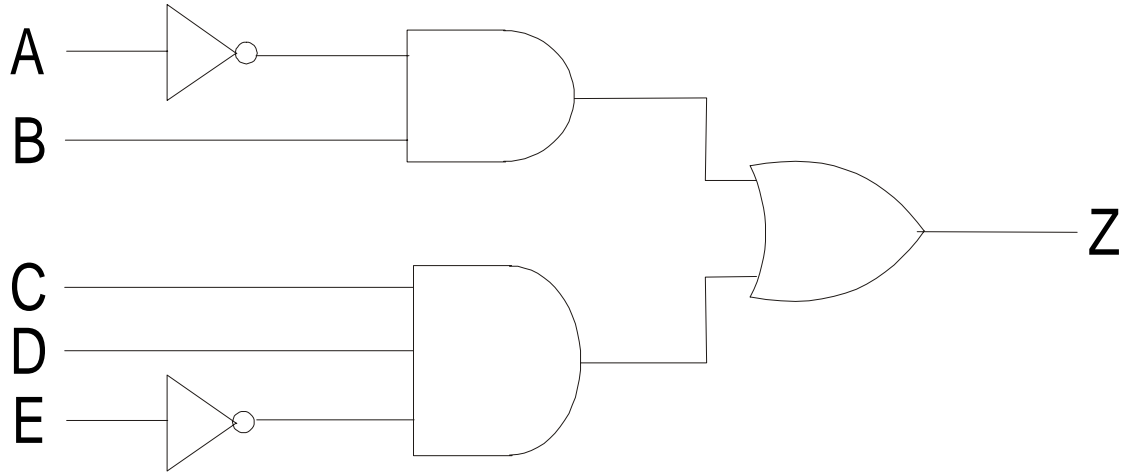
AND



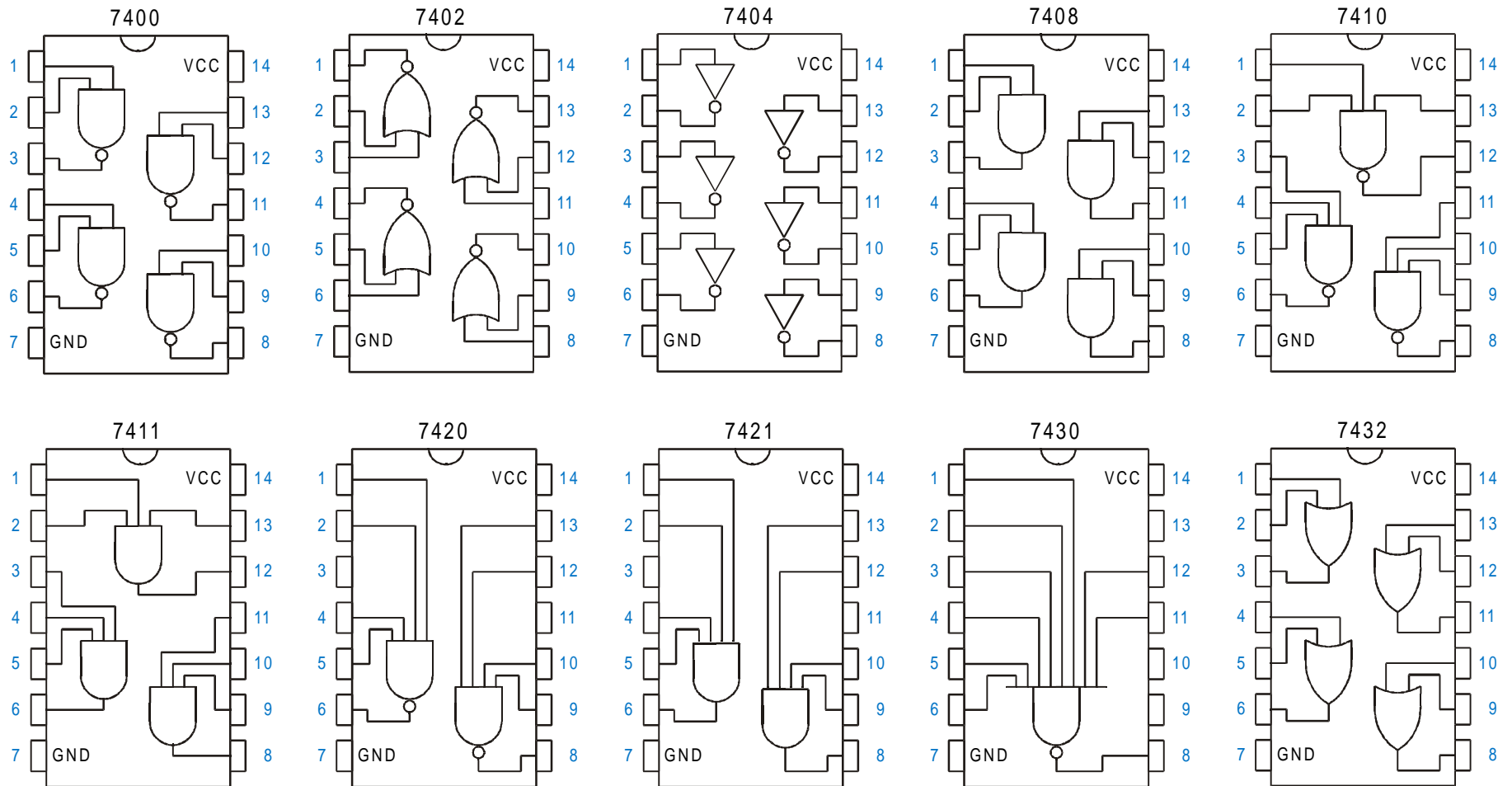
OR



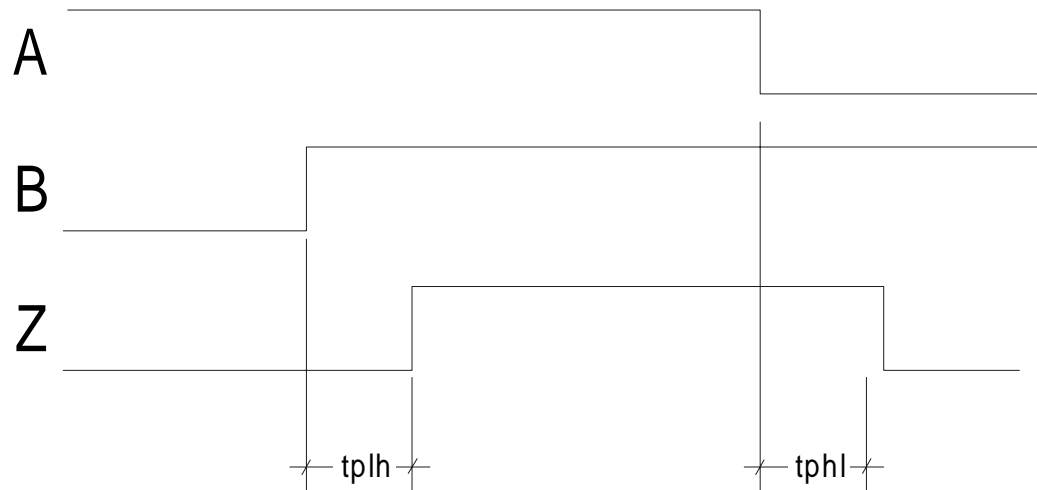
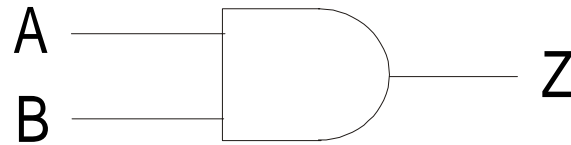
Ejemplo:



Familia TTL



Análisis de Tiempo



$$tp = \frac{t_{plh} + t_{phl}}{2}$$

Ejemplo:

