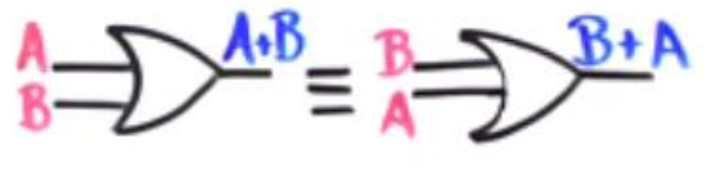


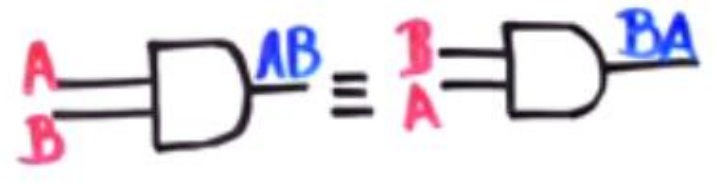
Leyes del Algebra de Boole

● **Algebra de boole:** matemáticas de los sistemas digitales.

● Ley conmutativa de la suma:

$$A + B = B + A$$


● Ley conmutativa de la multiplicación:

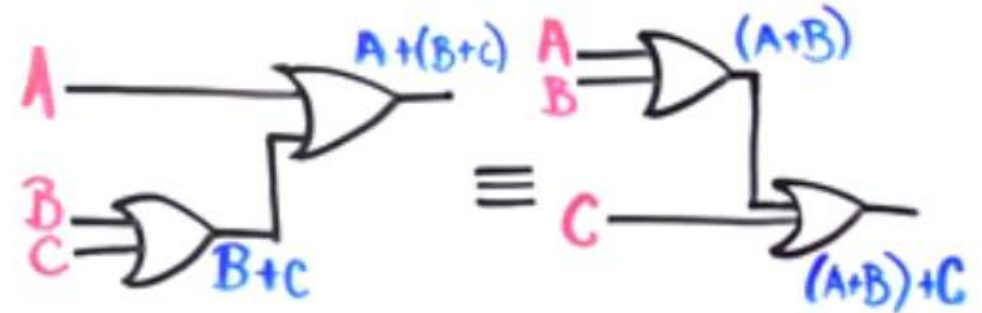
$$AB = BA$$


Leyes del Álgebra de Boole

● **Álgebra de boole:** matemáticas de los sistemas digitales.

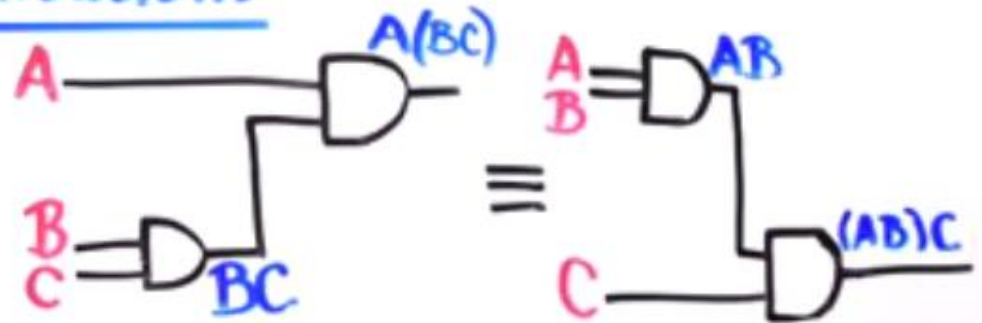
● Ley asociativa de la suma:

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$



● Ley asociativa de la multiplicación:

$$A(BC) = (AB)C$$

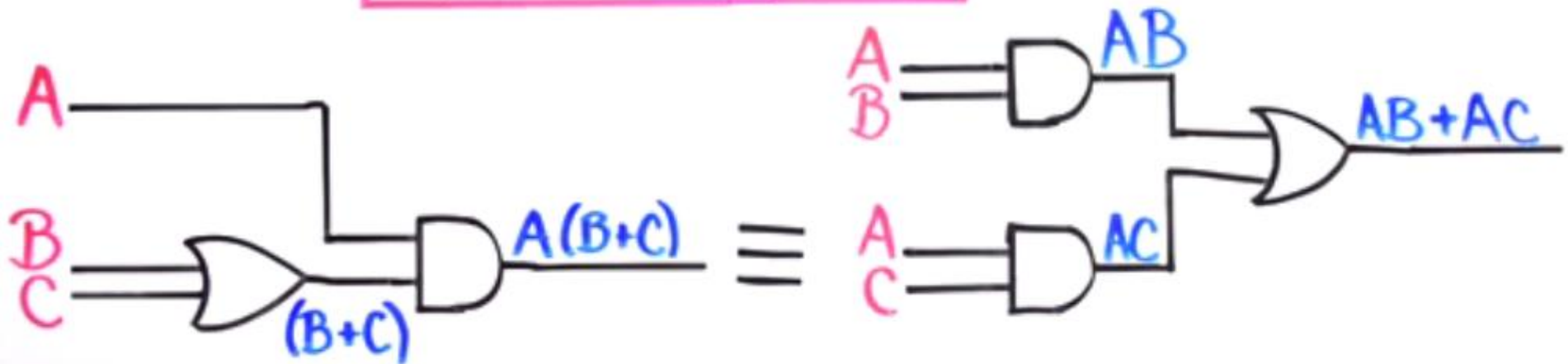


Leyes del Álgebra de Boole

● **Álgebra de boole:** matemáticas de los sistemas digitales.

● Ley distributiva:

$$A(B+C) = AB + AC$$



Teoremas del Álgebra de Boole

1er. Teorema de DeMorgan: (equivalencia NAND y NOR)

$$\overline{xy} = \overline{x} + \overline{y}$$



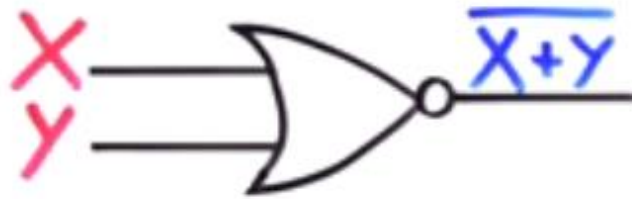
X	Y	$X \cdot Y$	\overline{XY}
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

X	Y	\overline{x}	\overline{y}	$\overline{x} + \overline{y}$
0	0	1	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	1	0	0	0

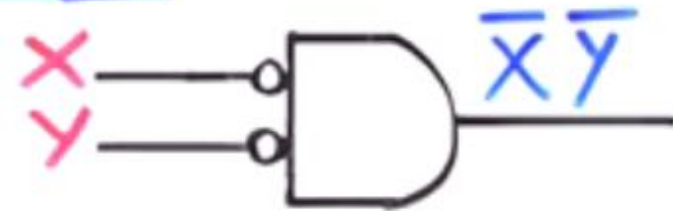
Teoremas del Álgebra de Boole

● 2° Teorema de DeMorgan: (equivalencia NOR y NAND)

$$\overline{X+Y} = \bar{X} \bar{Y}$$



\equiv



X	Y	X+Y	$\overline{X+Y}$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

X	Y	\bar{X}	\bar{Y}	$\bar{X} \bar{Y}$
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	0

Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

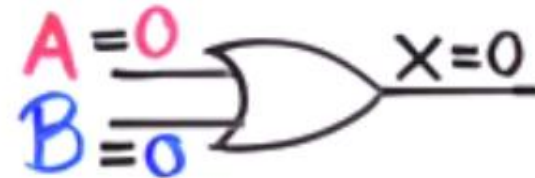
11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 1:

OR $A+0=A$

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 2:

OR $A+1=1$

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

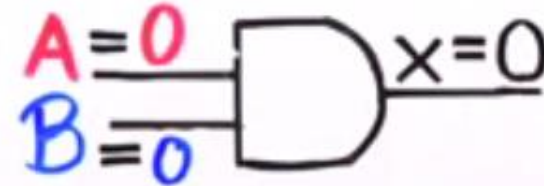
11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 3:

AND $A \cdot 0=0$

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

● Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

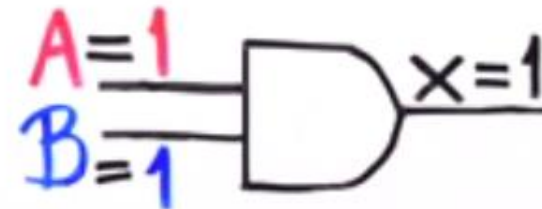
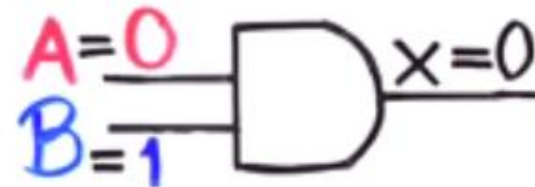
11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

● Regla 4:

AND $A \cdot 1=A$

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 5:

OR $A+A=A$

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 6:

OR $A+\bar{A}=1$

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 7:

AND $A \cdot A = A$

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

● Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

● Regla 8:

AND $A \cdot \bar{A}=0$

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

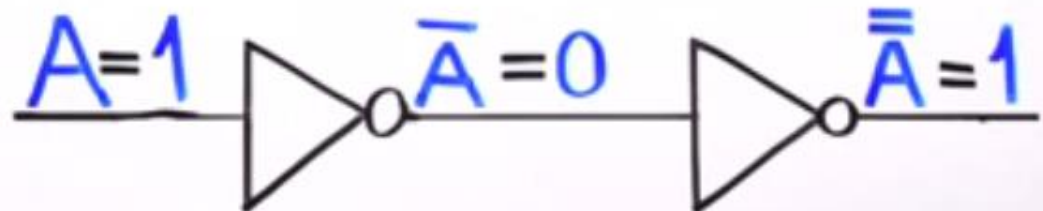
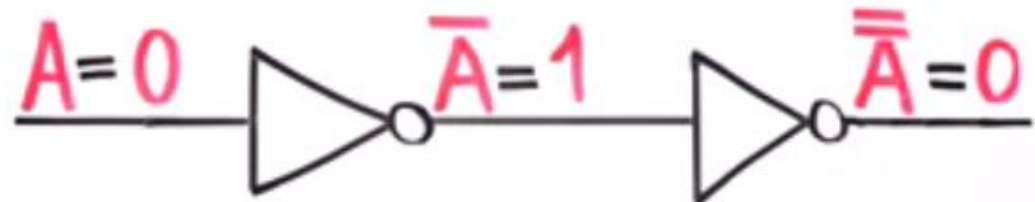
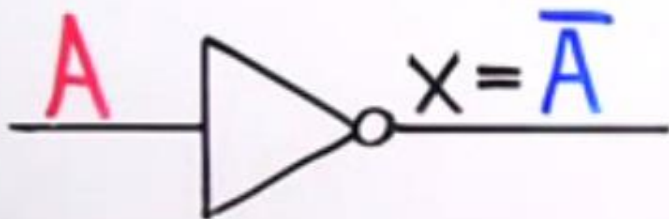
10. $A+AB=A$

11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 9:

$$\bar{\bar{A}}=A$$



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 10:

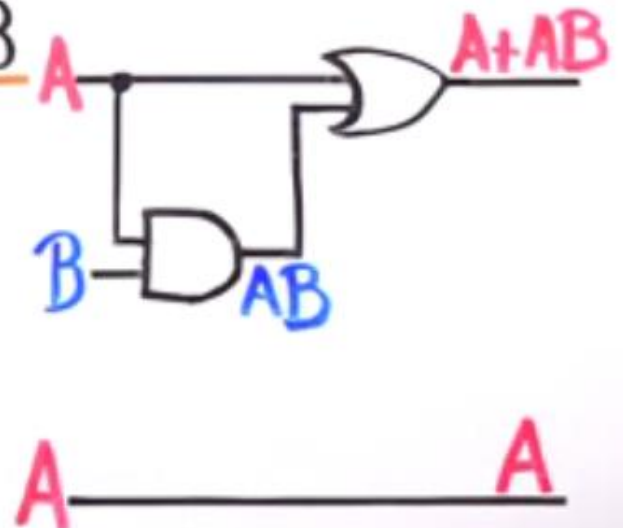
$$A+AB=A$$

→ Ley distributiva: $A(1+B)$

→ Regla 2 $1+B=1$: $A(1)$

→ Regla 4 $A(1)=A$: A

A	B	$A \cdot B$	$A+AB$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$
2. $A+1=1$
3. $A \cdot 0=0$
4. $A \cdot 1=A$
5. $A+A=A$
6. $A+\bar{A}=1$
7. $A \cdot A=A$
8. $A \cdot \bar{A}=0$
9. $\bar{\bar{A}}=A$
10. $A+AB=A$
11. $A+\bar{A}B=A+B$
12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 11:

$$A + \bar{A}B = A + B$$

→ Regla 10: $(A+AB)+\bar{A}B$

→ Regla 7: $(AA+AB)+\bar{A}B$

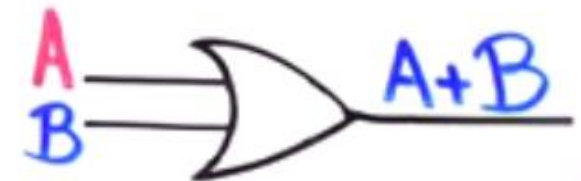
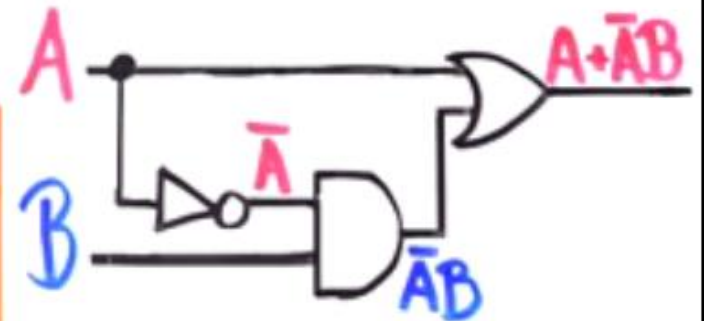
→ Regla 8: $(AA+AB)+\bar{A}B+A\bar{A}$

→ L.D: $(A+\bar{A}) \cdot (A+B)$

→ Regla 6: $(1) \cdot (A+B)$

→ Regla 4: $A+B$

A	B	\bar{A}	$\bar{A}B$	$A+\bar{A}B$	$A+B$
0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1



Reglas del Álgebra de Boole

Reglas:

1. $A+0=A$

2. $A+1=1$

3. $A \cdot 0=0$

4. $A \cdot 1=A$

5. $A+A=A$

6. $A+\bar{A}=1$

7. $A \cdot A=A$

8. $A \cdot \bar{A}=0$

9. $\bar{\bar{A}}=A$

10. $A+AB=A$

11. $A+\bar{A}B=A+B$

12. $(A+B)(A+C)=A+BC$

Regla 12:

$$(A+B)(A+C)=A+BC$$

→ L.D.: $AA+AC+BA+BC$

→ R.7: $A+AC+BA+BC$

→ L.D.: $A(1+C)+BA+BC$

→ R.2: $A(1)+BA+BC$

→ R.4: $A+BA+BC$

→ L.D.: $A(1+B)+BC$

→ R.2: $A(1)+BC$

→ R.4: $A+BC$

