

REGLAS DE INFERENCIA LÓGICA

MODUS PONENDO PONENS (MP)

$P \rightarrow Q$
 P

 $\therefore Q$

MODUS TOLLENDO TOLLENS (MT)

$P \rightarrow Q$
 $\neg Q$

 $\therefore \neg P$

MODUS TOLLENDO PONENS (MTP)

$P \vee Q$
 $\neg P$

 $\therefore Q$

SIMPLIFICACIÓN (S)

$P \wedge Q$

 $\therefore P$
 $\therefore Q$

ADJUNCIÓN (A)

P
 Q

 $\therefore P \wedge Q$

SILOGISMO HIPOTÉTICO (SH)

$P \rightarrow Q$
 $Q \rightarrow R$

 $\therefore P \rightarrow R$

ADICIÓN (LA)

P

 $\therefore P \vee Q$

SILOGISMO DISYUNTIVO (SD)

$P \vee Q$
 $\neg P \vee R$

 $\therefore Q \vee R$

DILEMA DESTRUCTIVO (DD)

$P \rightarrow Q$
 $R \rightarrow S$
 $\neg Q \vee \neg S$

 $\therefore \neg P \vee \neg R$

DILEMA CONSTRUCTIVO (DC)

$P \rightarrow Q$
 $R \rightarrow S$
 $P \vee R$

 $\therefore Q \vee S$

REGLA DE ABSORCIÓN (RA)

$P \rightarrow Q$

 $\therefore P \rightarrow (P \wedge Q)$

EQUIVALENCIAS LÓGICA

1. CONMUTATIVA

$$\begin{aligned}P \wedge Q &\equiv Q \wedge P \\P \vee Q &\equiv Q \vee P \\P \oplus Q &\equiv Q \oplus P \\P \leftrightarrow Q &\equiv Q \leftrightarrow P \\P \downarrow Q &\equiv Q \downarrow P \\P \mid Q &\equiv Q \mid P\end{aligned}$$

CONTRAPOSICION O CONTRARECIPROCA

$$\begin{aligned}P \rightarrow Q &\equiv \sim Q \rightarrow \sim P \\P \leftrightarrow Q &\equiv \sim Q \leftrightarrow \sim P \\P \Delta Q &\equiv \sim Q \Delta \sim P\end{aligned}$$

ASOCIATIVA

$$\begin{aligned}(P \vee Q) \vee R &\equiv P \vee (Q \vee R) \\(P \wedge Q) \wedge R &\equiv P \wedge (Q \wedge R) \\(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow R &\equiv P \leftrightarrow (Q \leftrightarrow R)\end{aligned}$$

IMPLICADOR

$$\begin{aligned}P \rightarrow Q &\equiv \sim P \vee Q \\P \rightarrow Q &\equiv \sim(P \wedge \sim Q) \\P \rightarrow Q &\equiv Q \leftarrow P\end{aligned}$$

DISTRIBUTIVA

$$\begin{aligned}P \vee (Q \wedge R) &\equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R) \\P \wedge (Q \vee R) &\equiv (P \wedge Q) \vee (P \wedge R) \\P \rightarrow (Q \wedge R) &\equiv (P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R) \\P \rightarrow (Q \vee R) &\equiv (P \rightarrow Q) \vee (P \rightarrow R)\end{aligned}$$

BIIMPLICADOR

$$\begin{aligned}P \leftrightarrow Q &\equiv (P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P) \\P \leftrightarrow Q &\equiv (P \wedge Q) \vee (\sim P \wedge \sim Q) \\P \leftrightarrow Q &\equiv \sim(P \Delta Q)\end{aligned}$$

IDEMPOTENCIA

$$\begin{aligned}P \vee P &\equiv P \\P \wedge P &\equiv P\end{aligned}$$

COMPLEMENTO

$$\begin{aligned}P \vee \sim P &\equiv V \\P \wedge \sim P &\equiv F \\ \sim V &\equiv F \\ \sim F &\equiv V\end{aligned}$$

DOBLE NEGACION O INVOLUCION

$$\sim \sim P \equiv P$$

IDENTIDAD

$$\begin{aligned}P \vee F &\equiv P \\P \wedge F &\equiv F \\P \vee V &\equiv V \\P \wedge V &\equiv P\end{aligned}$$

LEY DE MORGAN

$$\begin{aligned}\sim(P \wedge Q) &\equiv \sim P \vee \sim Q \equiv P \mid Q \\ \sim(P \vee Q) &\equiv \sim P \wedge \sim Q \equiv P \downarrow Q \\P \wedge Q &\equiv \sim(\sim P \vee \sim Q) \\P \vee Q &\equiv \sim(\sim P \wedge \sim Q) \\P \wedge \sim Q &\equiv \sim(\sim P \vee Q) \\ &\equiv \sim(P \rightarrow Q)\end{aligned}$$

DISYUNCION FUERTE

$$\begin{aligned}P \oplus Q &\equiv (P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q) \\P \oplus Q &\equiv (P \wedge \sim Q) \vee (\sim P \wedge Q) \\P \oplus Q &\equiv \sim(P \leftrightarrow Q) \\ &\equiv \sim P \leftrightarrow Q \\ &\equiv P \leftrightarrow \sim Q\end{aligned}$$

LEY DE ABSORCION I

$$\begin{aligned}(P \wedge Q) \vee P &\equiv P \\(P \vee Q) \wedge P &\equiv P \\P \wedge (P \vee Q) &\equiv P\end{aligned}$$

LEY DE ABSORCION II

$$\begin{aligned}(\sim P \wedge Q) \vee P &\equiv P \vee Q \\(\sim P \vee Q) \wedge P &\equiv P \wedge Q \\P \vee (\sim P \wedge Q) &\equiv P \vee Q\end{aligned}$$

LEY DE EXPORTACION

$$(P \wedge Q) \rightarrow R \equiv P \rightarrow (Q \rightarrow R)$$

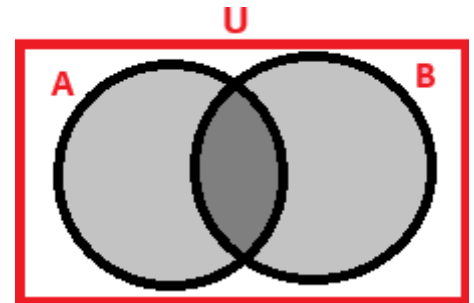
LEY DE MUTACION

$$P \rightarrow (Q \rightarrow R) \equiv Q \rightarrow (P \rightarrow R)$$

OPERACIONES DE CONJUNTOS

1. Unión ($A \cup B$)

La unión de dos conjuntos A y B es el conjunto de todos los elementos que pertenecen a A, a B o a ambos.



1.1. Definición

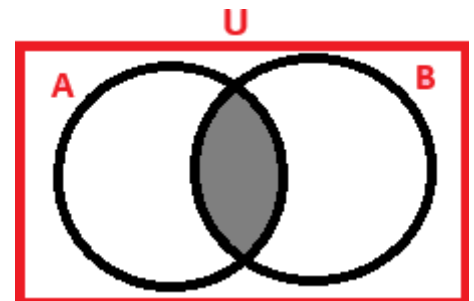
$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

1.2. Propiedades de la Unión

1. Conmutativa:	$A \cup B = B \cup A$
2. Asociativa:	$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
3. Idempotente:	$A \cup A = A$
4. Elemento Neutro:	$A \cup \emptyset = A$
5. Dominación:	$A \cup U = U$ (donde U es el universo)
6. Complemento:	$A \cup A^c = U$
7. Absorción:	$A \cup (A \cap B) = A$
8. Distributiva con intersección:	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

2. Intersección ($A \cap B$)

La intersección de dos conjuntos A y B es el conjunto de todos los elementos que pertenecen a ambos.



2.1. Definición

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$$

2.2. Propiedades de la Intersección

1. Conmutativa:	$A \cap B = B \cap A$
2. Asociativa:	$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
3. Idempotente:	$A \cap A = A$
4. Elemento Neutro:	$A \cap U = A$
5. Dominación:	$A \cap \emptyset = \emptyset$
6. Complemento:	$A \cap A^c = \emptyset$
7. Absorción:	$A \cap (A \cup B) = A$
8. Distributiva con unión:	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

3. Diferencia ($A - B$ o $A \setminus B$)

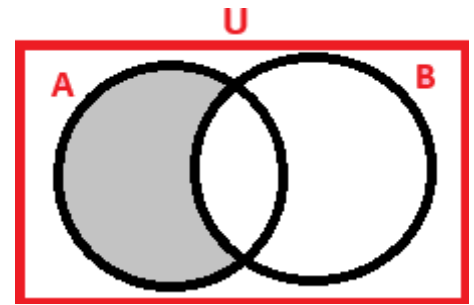
La diferencia de conjuntos A y B es el conjunto de elementos que están en A pero no en B.

3.1. Definición:

$$A - B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$$

3.2. Propiedades de la Diferencia:

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1. Identidad: | $A - \emptyset = A$ |
| 2. Complemento: | $A - U = \emptyset$ |
| 3. Diferencia con sí mismo: | $A - A = \emptyset$ |
| 4. Diferencia del universo: | $U - A = A^c$ |



4. Complemento (A^c o \bar{A})

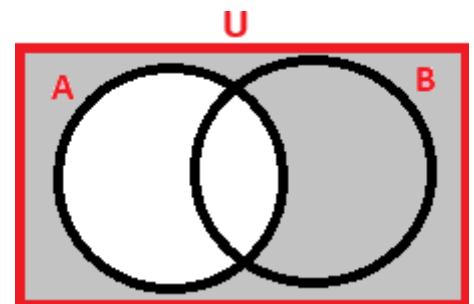
El complemento de un conjunto A es el conjunto de todos los elementos del universo U que no están en A.

4.1. Definición:

$$A^c = \{x \mid x \notin A\}$$

4.2. Propiedades del Complemento:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Complemento doble: | $(A^c)^c = A$ |
| 2. Leyes de Morgan: | $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$
$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ |
| 3. Complemento del universo: | $U^c = \emptyset$ |
| 4. Complemento del vacío: | $\emptyset^c = U$ |

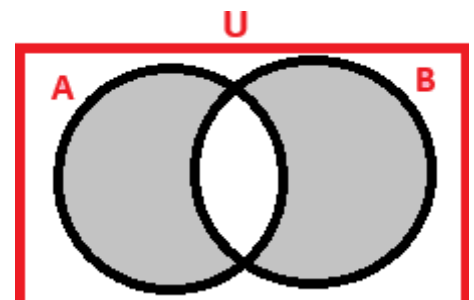


5. Diferencia Simétrica ($A \Delta B$)

La diferencia simétrica entre A y B es el conjunto de elementos que están en A o en B, pero no en ambos.

5.1. Definición:

$$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$$



5.2. Propiedades de la Diferencia Simétrica:

1. Conmutativa:	$A \triangle B = B \triangle A$
2. Asociativa:	$(A \triangle B) \triangle C = A \triangle (B \triangle C)$
3. Elemento Neutro:	$A \triangle \emptyset = A$
4. Diferencia Simétrica con sí mismo:	$A \triangle A = \emptyset$
5. Relación con la unión e intersección:	$A \triangle B = (A \cup B) - (A \cap B)$