# Teoría de conjuntos: Definiciones e identidades

Última actualización: 29 de octubre 2015

Texto: Kenneth H. Rosen (2004). Matemática Discreta y sus Aplicaciones. 5.ª ed. Traducido por José Manuel Pérez Morales y otros. McGraw-Hill.

## 1. Definiciones

$$
\begin{aligned}
A = B &\text{ sii } \forall x(x \in A \leftrightarrow x \in B),\\
A \neq B &\text{ sii } \exists x(x \in A \wedge x \notin B) \vee \exists x(x \in B \wedge x \notin A),\\
A \subseteq B &\text{ sii } \forall x(x \in A \rightarrow x \in B),\\
\neg(A \subseteq B) &\text{ sii } \exists x(x \in A \wedge x \notin B),\\
A \subset B &\text{ sii } A \subseteq B \wedge A \neq B.
\end{aligned}
$$

## 2. Equivalencias lógicas

| **Equivalencia** | **Nombre** |
|---|---|
| $p \wedge \mathbf{V} \equiv p$ | Leyes de identidad |
| $p \vee \mathbf{F} \equiv p$ | |
| $p \vee \mathbf{V} \equiv \mathbf{V}$ | Leyes de dominación |
| $p \wedge \mathbf{F} \equiv \mathbf{F}$ | |
| $p \vee p \equiv p$ | Leyes idempotentes |
| $p \wedge p \equiv p$ | |
| $\neg(\neg p) \equiv p$ | Ley de la doble negación |
| $p \vee q \equiv q \vee p$ | Leyes conmutativas |
| $p \wedge q \equiv q \wedge p$ | |
| $(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$ | Leyes asociativas |
| $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$ | |
| $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ | Leyes distributivas |
| $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ | |
| $\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$ | Leyes de De Morgan |
| $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$ | |
| $p \vee (p \wedge q) \equiv p$ | Leyes de absorción |
| $p \wedge (p \vee q) \equiv p$ | |
| $p \vee \neg p \equiv \mathbf{V}$ | Leyes de negación |
| $p \wedge \neg p \equiv \mathbf{F}$ | |
| $\neg \mathbf{V} \equiv \mathbf{F}$ | Ley de negación de tautología |
| $\neg \mathbf{F} \equiv \mathbf{V}$ | Ley de negación de contradicción |

## 3. Identidades entre conjuntos

| **Identidad** | **Nombre** |
|---|---|
| $A \cap U = A$ | Leyes de identidad |
| $A \cup \emptyset = A$ | |
| $A \cup U = U$ | Leyes de dominación |
| $A \cap \emptyset = \emptyset$ | |
| $A \cup A = A$ | Leyes idempotentes |
| $A \cap A = A$ | |
| $\overline{(\overline{A})} = A$ | Ley de complementación |
| $A \cup B = B \cup A$ | Leyes conmutativas |
| $A \cap B = B \cap A$ | |
| $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ | Leyes asociativas |
| $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ | |
| $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ | Leyes distributivas |
| $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ | |
| $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ | Leyes de De Morgan |
| $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ | |
| $A \cup (A \cap B) = A$ | Leyes de absorción |
| $A \cap (A \cup B) = A$ | |
| $A \cup \overline{A} = U$ | Leyes de complemento |
| $A \cap \overline{A} = \emptyset$ | |
| $\overline{U} = \emptyset$ | Ley de complemento del conjunto universal |
| $\overline{\emptyset} = U$ | Ley de complemento del conjunto vacío |