

Equivalencias lógicas

Leyes de idempotencia

$$P \equiv P \vee P$$

$$P \equiv P \wedge P$$

Leyes conmutativas

$$P \vee Q \equiv Q \vee P$$

$$P \wedge Q \equiv Q \wedge P$$

Leyes asociativas

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

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

Leyes distributivas

$$P \vee Q_1 \wedge Q_2 \wedge \dots \wedge Q_n \equiv$$

$$(P \vee Q_1) \wedge (P \vee Q_2) \wedge \dots \wedge (P \vee Q_n)$$

$$P \wedge (Q_1 \vee Q_2 \vee \dots \vee Q_n) \equiv$$

$$P \wedge Q_1 \vee P \wedge Q_2 \vee \dots \vee P \wedge Q_n$$

Leyes de absorción

$$P \vee 0 \equiv P$$

$$P \vee 1 \equiv 1$$

$$P \wedge 0 \equiv 0$$

$$P \wedge 1 \equiv P$$

$$P \wedge (P \vee Q) \equiv P$$

$$P \vee (P \wedge Q) \equiv P$$

Leyes de De Morgan

$$\neg(P \vee Q) \equiv \neg P \wedge \neg Q$$

$$\neg(P \wedge Q) \equiv \neg P \vee \neg Q$$

Leyes de complemento

$$\neg 1 \equiv 0$$

$$\neg 0 \equiv 1$$

$$P \vee \neg P \equiv 1$$

$$P \wedge \neg P \equiv 0$$

$$\neg(\neg P) \equiv P$$

Leyes de implicación

$$P \rightarrow Q \equiv \neg P \vee Q$$

$$P \rightarrow Q \equiv \neg Q \rightarrow \neg P$$

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

Ley de doble implicación

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

Ley de o exclusivo

$$P \oplus Q \equiv (P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q)$$

Reglas de Inferencia

Modus Ponens

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

Modus Tollens

$$\neg Q \wedge (P \rightarrow Q) \Rightarrow \neg P$$

Adición disjuntiva

$$P \Rightarrow P \vee Q$$

Simplificación conjuntiva

$$P \wedge Q \Rightarrow P$$

$$P \wedge Q \Rightarrow Q$$

Simplificación disyuntiva

$$(P \vee Q) \wedge \neg Q \Rightarrow P$$

$$(P \vee Q) \wedge \neg P \Rightarrow Q$$

Regla de la cadena

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

Tautologías

$$P \rightarrow (Q \rightarrow P)$$

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

$$(\neg Q \rightarrow \neg P) \rightarrow (P \rightarrow Q)$$

Propiedades de los predicados

$$\neg \forall x P(x) \equiv \exists x \neg P(x)$$

$$\neg \exists x P(x) \equiv \forall x \neg P(x)$$

$$[\forall x P(x)] \wedge [\forall x Q(x)] \equiv \forall x [P(x) \wedge Q(x)]$$

$$[\exists x P(x)] \vee [\exists x Q(x)] \equiv \exists x [P(x) \vee Q(x)]$$

$$[\forall x P(x)] \vee [\forall x Q(x)] \Rightarrow \forall x [P(x) \vee Q(x)]$$

$$\exists x [P(x) \wedge Q(x)] \Rightarrow [\exists x P(x)] \wedge [\exists x Q(x)]$$

$$\exists x \forall y P(x, y) \Rightarrow \forall y \exists x P(x, y)$$