



Curso: Razonamiento Lógico

Ciclo Invierno 2020

TEMA N° 04

4) EQUIVALENCIAS LÓGICAS

4.1 DEFINICIÓN:

La Equivalencia Lógica es una relación que existe entre dos proposiciones que tienen sus matrices finales idénticas, de tal manera que al unir las biimplícitamente su resultado es una tautología.

4.2 LEYES DE LA LÓGICA PROPOSICIONAL:

Son un conjunto de identidades que permiten simplificar o transformar los esquemas lógicos a otros equivalentes.

Importante aprenderlas teóricamente según la nota de cada recuadro.

LEY CONMUTATIVA

Todos los conectores son conmutativos excepto la implicación (\rightarrow) y replicación (\leftrightarrow).

$$\begin{aligned} p \wedge q &\equiv q \wedge p & p \vee q &\equiv q \vee p \\ p \oplus q &\equiv q \oplus p & p \leftrightarrow q &\equiv q \leftrightarrow p \\ p \downarrow q &\equiv q \downarrow p & p \mid q &\equiv q \mid p \end{aligned}$$

CONTRAPOSICIÓN O CONTRARECÍPROCA

Invierta las variables, niéguelas ambas y repita el conector lógico.

$$\begin{aligned} p \rightarrow q &\equiv \sim q \rightarrow \sim p \\ \text{(transposición)} \quad p \leftrightarrow q &\equiv \sim q \leftrightarrow \sim p \\ p \Delta q &\equiv \sim q \Delta \sim p \end{aligned}$$

LEY ASOCIATIVA

Se usa cuando los conectores lógicos enlazantes son iguales.

$$\begin{aligned} (p \vee q) \vee r &\equiv p \vee (q \vee r) \\ (p \wedge q) \wedge r &\equiv p \wedge (q \wedge r) \\ (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow r &\equiv p \leftrightarrow (q \leftrightarrow r) \end{aligned}$$

DEFINICIÓN DE IMPLICADOR

Se niega el antecedente la flechita (\rightarrow , \leftrightarrow) se transforma en " \vee " y el consecuente se repite.

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

LEY DISTRIBUTIVA

Se usa cuando los conectores lógicos son diferentes.

$$\begin{aligned} p \vee (q \wedge r) &\equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r) \\ p \wedge (q \vee r) &\equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r) \\ p \rightarrow (q \wedge r) &\equiv (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \\ p \rightarrow (q \vee r) &\equiv (p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r) \end{aligned}$$

DEFINICIÓN DE BIIMPLICADOR

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

IDEMPOTENCIA

Un conjunto unido o intersectado consigo mismo da el mismo conjunto.

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

LEY DE COMPLEMENTO

Un conjunto unido a su complemento da el universo.

Un conjunto interceptado con su complemento da vacío.

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

LEY DE DOBLE NEGACIÓN O INVOLUCIÓN
$\sim\sim p \equiv p$

IDENTIDAD
$p \vee F \equiv p$ $p \vee V \equiv V$ $p \wedge F \equiv F$ $p \wedge V \equiv p$

LEY DE MORGAN
$p \wedge q \equiv \sim(\sim p \vee \sim q)$ $p \vee q \equiv \sim(\sim p \wedge \sim q)$ $\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q \equiv p / q$ $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q \equiv p \downarrow q$ $p \wedge \sim q \equiv \sim(\sim p \vee q) \equiv \sim(p \rightarrow q)$

DEFINICIÓN DE DISYUNCIÓN FUERTE
$p \oplus q \equiv (p \vee q) \wedge (\sim p \vee \sim q)$ $p \oplus q \equiv (p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$ $p \oplus q = \sim(p \leftrightarrow q)$ $= \sim p \leftrightarrow q$ $= p \leftrightarrow \sim q$

LEY DE ABSORCIÓN I
$(p \wedge q) \vee p \equiv p$ $(p \vee q) \wedge p \equiv p$ $p \wedge (p \vee q) \equiv p$

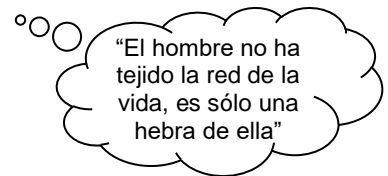
LEY DE ABSORCIÓN II
$(\sim p \wedge q) \vee p \equiv p \vee q$ $(\sim p \vee q) \wedge p \equiv p \wedge q$ $p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p \vee q$

LEY DE EXPORTACIÓN
$(p \wedge q) \rightarrow r \equiv p \rightarrow (q \rightarrow r)$

LEY DE MUTACIÓN
$p \rightarrow (q \rightarrow r) \equiv q \rightarrow (p \rightarrow r)$

Ejemplos:

- Siempre que corro, me canso \equiv No corro o me canso.
 $p \rightarrow q \quad \equiv \quad \sim p \vee q$
- Es falso que sea responsable y estudie \equiv No soy responsable o no estudie.
 $\sim(p \wedge q) \quad \equiv \quad \sim p \vee \sim q$



“Estudiar, practicar y repasar para poder ingresar y después triunfar por los siglos de los siglos”. Amén

Disciplina,
perseverancia y tranquilidad
PREMIUM
¡La clave para tu ingreso!

