academiacesarvallejo.edu.pe

Ciclo INTENSIVO UNI

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

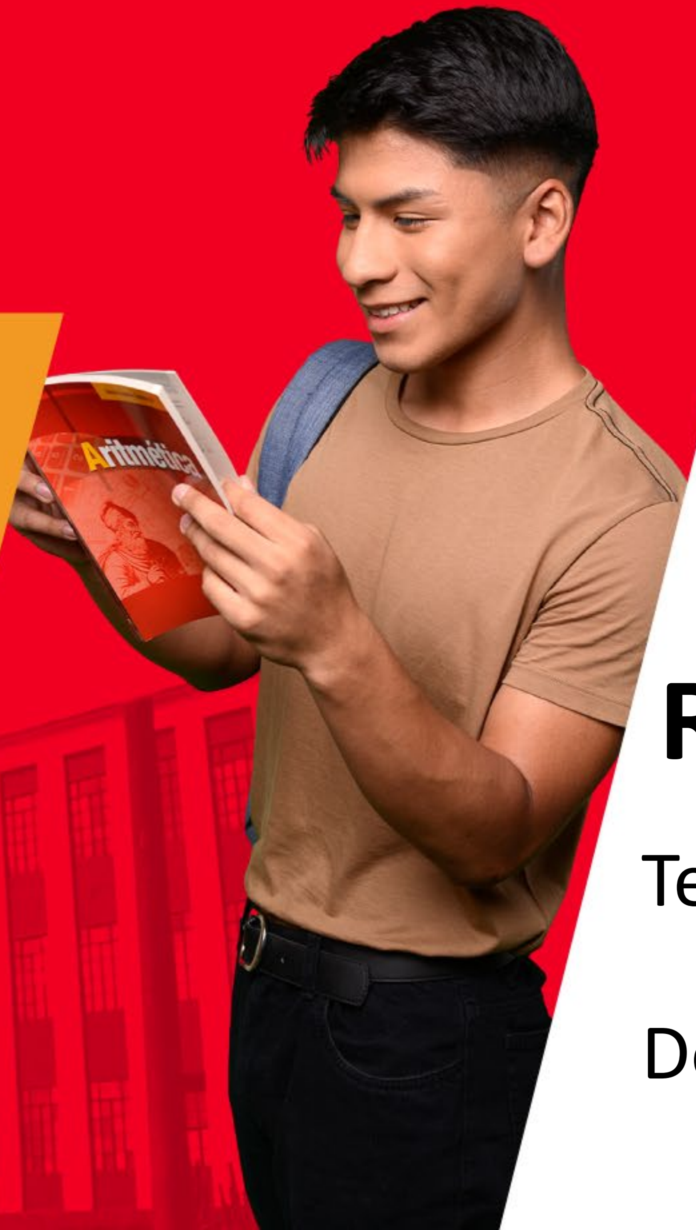
ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

Ciclo
INTENSIVO UNI



RAZ. MATEMÁTICO

Tema: LÓGICA PROPOSICIONAL

Docente: Silvia Inga

LÓGICA PROPOSICIONAL

- TABLA DE VERDAD
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CONECTIVOS LÓGICOS
- APLICACIONES DE LEYES

OBJETIVO:

Comprender y aplicar correctamente las tablas de verdad de los operadores lógicos así como también las leyes de la lógica proposicional en diversos problemas.

p	q	$\wedge$	$\vee$	$\rightarrow$	$\leftrightarrow$	Δ	$\sim p$
V	V	V	V	V	V	F	F
V	F	F	V	F	F	V	F
F	V	F	V	V	F	V	V
F	F	F	F	V	V	F	V

TABLA DE VERDAD

Es una tabla que muestra el valor de verdad de una proposición para cada combinación de valores de verdad que se puede asignar a sus componentes.

Proposición Lógica
Es aquel enunciado que asume un único valor de verdad sin ambigüedad, es decir, es verdadero o es falso.

PRINCIPALES CONECTIVOS LÓGICOS

NEGACIÓN ($\sim$)

Es aquel conectivo que cambia el valor de verdad de la proposición.

p	$\sim$ p
V	F
F	V

CONJUNCIÓN ($\wedge$)

Enlaza dos proposiciones mediante el conectivo lógico **(y)**.

p	q	p $\wedge$ q
V	V	**V**
V	F	F
F	V	F
F	F	F

DISYUNCIÓN ($\vee$)

Enlaza dos proposiciones mediante el conectivo lógico **(o)**.

p	q	p $\vee$ q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	**F**

CONDICIONAL (→)

Permite enlazar proposiciones mediante el conectivo lógico:

Si p, entonces q.

ANTECEDENTE: p — CONSECUENTE: q

p	q	p → q
V	V	V
V	F	**F**
F	V	V
F	F	V

BICONDICIONAL (↔)

Permite enlazar proposiciones mediante el conectivo lógico:

p si y solo si q

p	q	p ↔ q
V	V	**V**
V	F	F
F	V	F
F	F	**V**

DISYUNCIÓN FUERTE (△)

Enlaza dos proposiciones mediante el conectivo lógico:

O p o q.

p	q	p Δ q
V	V	**F**
V	F	V
F	V	V
F	F	**F**

RESUMEN

p	q	∧	∨	→	↔	Δ	$\sim p$
V	V	**V**	V	V	**V**	**F**	F
V	F	F	V	**F**	F	V	F
F	V	F	V	V	F	V	V
F	F	F	**F**	V	**V**	**F**	V

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CONECTIVOS LÓGICOS

APLICACIÓN 1

Si la proposición es verdadera

$$\sim\{(p \rightarrow q) \vee [\sim p \,\Delta\, (\sim q \wedge r)]\}$$

Indique la secuencia correcta después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).

I. $(p \,\Delta\, q) \vee r$

II. $(p \leftrightarrow q) \wedge r$

III. $(p \vee q) \wedge (r \rightarrow q)$

A) VFF B) FVF C) VFV

D) FVV E) VVV

RESOLUCIÓN:

Nos piden : La secuencia correcta de verdad o falsedad de cada proposición

Del enunciado, la proposición es verdadera

$$\sim\{\underbrace{\underbrace{(\underset{V}{p} \rightarrow \underset{F}{q})}_{F} \vee \underbrace{[\underset{F}{\sim p} \,\Delta\, \underbrace{(\underset{V}{\sim q} \wedge \underset{F}{r})}_{F}]}_{F}}_{F}\} \equiv V$$

Entonces

$p \equiv V$

$q \equiv F$

$r \equiv F$

Reemplazamos

I. $(p \,\Delta\, q) \vee r \equiv V$

$$\underbrace{(V \,\Delta\, F)}_{V} \vee F$$

$$V \vee F$$

II. $(p \leftrightarrow q) \wedge r \equiv F$

$$\underbrace{(V \leftrightarrow F)}_{F} \wedge F$$

$$F \wedge F$$

III. $(p \vee q) \wedge (r \rightarrow q) \equiv V$

$$\underbrace{(V \vee F)}_{V} \wedge \underbrace{(F \rightarrow F)}_{V}$$

$$V \wedge V$$

$\therefore$ La secuencia correcta es VFV

APLICACIÓN 2

Al desarrollar la tabla de verdad de.
$\sim p \vee [q \leftrightarrow \sim(p \rightarrow \sim q)]$
Halle la matriz principal y de como respuesta la cantidad de valores verdaderos:

A) 2
B) 3
C) 4
D) 1
E) 0

RESOLUCIÓN:

Nos piden: El resultado de la matriz principal.

De los datos, elaboramos una tabla de verdad para la proposición dada

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \rightarrow \sim q$	$\sim p$	$\vee$	$[q$	$\leftrightarrow$	$\sim$	$(p\rightarrow\sim q)]$
V	V	F	F	F	F	V	V	V	V	F
V	F	F	V	V	F	V	F	V	F	V
F	V	V	F	V	V	V	V	F	F	V
F	F	V	V	V	V	V	F	V	F	V

Matriz principal

∴ La cantidad de valores verdaderos es 4

APLCACIONES DE LAS LEYES

1. Conmutativa

$$p \wedge q \equiv q \wedge p$$
$$p \vee q \equiv q \vee p$$
$$p \leftrightarrow q \equiv q \leftrightarrow p$$
$$p \,\Delta\, q \equiv q \,\Delta\, p$$

2. Asociativa

$$p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r$$
$$p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$$

3. Distributiva

$$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

$$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

4. Involutiva o doble negación

$$\sim(\sim p) \equiv p$$
$$\sim(\cancel{\sim}(\cancel{\sim} p)) \equiv \sim p$$

5. De D´Morgan

$$\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

La negación de una conjunción es una disyunción con sus elementos negados

$$\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$$

La negación de una disyunción es una conjunción con sus elementos negados

6. De la condicional

$$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$
$$p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$$

Obs:

$$p \rightarrow q \not\equiv q \rightarrow p$$

7. De absorción

$$p \wedge (p \vee q) \equiv p$$
$$p \vee (p \wedge q) \equiv p$$
$$p \wedge (\sim p \vee q) \equiv p \wedge q$$
$$p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p \vee q$$

8. De la bicondicional

$$p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$$
$$p \leftrightarrow q \equiv (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$$
$$p \leftrightarrow q \equiv \sim(p \,\Delta\, q)$$

APLICACIÓN 3

¿Qué alternativa es equivalente a la siguiente proposición?

$(p \to q) \to [(p \vee (q \wedge r)) \leftrightarrow (q \wedge (p \vee r))]$

A) p
B) $p \to r$
C) $q \leftrightarrow r$
D) $p \wedge \sim p$
E) $q \vee \sim q$

UNI 2023 II

RESOLUCIÓN:

Nos piden : la alternativa equivalente a la proposición

Asignaremos valores de verdad convenientes

Si $p \equiv F$

$$(p \to q) \to [(p \vee (q \wedge r)) \leftrightarrow (q \wedge (p \vee r))]$$

$$\underbrace{(F \to q)}_{V} \to [\underbrace{(F \vee (q \wedge r))}_{(q \wedge r)} \leftrightarrow \underbrace{(q \wedge (F \vee r))}_{(q \wedge r)}]$$

$$V \to [\,\underbrace{(q \wedge r) \leftrightarrow (q \wedge r)}_{V}\,]$$

IGUALES

$$\underbrace{V \to V}_{V}$$

Si $p \equiv V$

$$(p \to q) \to [(p \vee (q \wedge r)) \leftrightarrow (q \wedge (p \vee r))]$$

$$\underbrace{(V \to q)}_{q} \to [\underbrace{(V \vee (q \wedge r))}_{(V)} \leftrightarrow \underbrace{(q \wedge (V \vee r))}_{(q \wedge V)}]$$

$$q \to [\,(V) \leftrightarrow \underbrace{(q \wedge V)}_{q}\,]$$

$$q \to [\,\underbrace{V \leftrightarrow q}_{q}\,]$$

$$\underbrace{q \to q}_{V}$$

Observamos que la expresión es siempre verdadera

∴ La alternativa que es verdadera es $q \vee \sim q$

ACADEMIA
CÉSAR
VALLEJO

GRACIAS

SÍGUENOS:

academiacesarvallejo.edu.pe