



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

MATEMÁTICAS

CICLO CERO

LEYES LÓGICAS



Mg. Luis Diego Yaipén Gonzales

<https://luisdiegoyaipen.wordpress.com/>

Logro de la Sesión

Al finalizar la sesión de aprendizaje, el estudiante será capaz de simplificar esquemas proposicionales compuestos a través de leyes lógicas, así como de reconocer cuantificadores existenciales y universales

LEYES LÓGICAS

● 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 LÓGICAS

○ Leyes Distributivas

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

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

○ Leyes de Idempotencia

$$(p \vee p) \equiv p$$

$$(p \wedge p) \equiv p$$



LEYES LÓGICAS

● Leyes de D'Morgan

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

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

● Leyes de Identidad

$$(p \vee \sim p) \equiv V$$

$$(p \vee F) \equiv p$$

$$(p \vee V) \equiv V$$

$$(p \wedge \sim p) \equiv F$$

$$(p \wedge F) \equiv F$$

$$(p \wedge V) \equiv p$$



LEYES LÓGICAS

● Leyes de la Implicación

$$(p \Leftrightarrow q) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$$

$$(p \Rightarrow q) \equiv (\sim q \Rightarrow \sim p)$$

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

LEYES LÓGICAS

○ Leyes de Absorción

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

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

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

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

CUANTIFICADORES

Cuantificador universal

\forall

$\forall x$

para todo x

Cuantificador existencial

\exists

$\exists x$

existe un x

Cuantificador existencial único

$\exists!$

$\exists! x$

existe un único x

Negación del cuantificador existencial

\nexists

$\nexists x$

no existe ningún x



CUANTIFICADORES

Negación de una expresión con cuantificadores

$$\neg \left(\forall x \ p(x) \right) \iff \exists x \ \neg p(x)$$

$$\neg \left(\exists x \ p(x) \right) \iff \forall x \ \neg p(x)$$

Tipos de proposiciones categóricas

Según su calidad:

- **Afirmativas:** se afirma la inclusión de una clase (parcial o totalmente) respecto de otra.
- **Negativa:** se niega la inclusión de una clase (parcial o totalmente) respecto de otra.

Según su cantidad:

- **Universal:** se refiere a todos los miembros de la clase designada por el sujeto.
- **Particular:** se refiere a algunos de los miembros de la clase designada por el sujeto.

Proposiciones de tipo A

Universal afirmativa:

Todos S es P

Proposiciones de tipo I

Particular afirmativa:

Algún S es P

Proposiciones de tipo E

Universal negativa :

Ningún S es P

Proposiciones de tipo O

Particular negativa :

Algún S no es P

Proposiciones contradictorias

A es contradictoria de O, y viceversa.

E es contradictoria de I, y viceversa.





*Muchas
Gracias!*