Matemática

|  |  |
| --- | --- |
| TEMA | EJEMPLO |
| LOGICA MATEMATICA | LA TIERRA ES ESFERICA -> V  3 – 2 = 10 -> F  Hola, cómo estás? -> No es un argumento válido |
| Conjuntos |  |
| Sistemas numericos reales |  |
| Sistemas numericos complejos |  |
| Funciones Reales |  |
| Funciones polinomiales y racionales |  |
| Funciones exponenciales y logaritmicas |  |
| Funciones trigonometricas |  |

# Logica Matematico

## Proposicion simple

La tierra es esférica -> V

P -> V

Ecuador perdió ayer -> F

Q -> F

Ecuador pertenece a Europa -> F

R -> F

## Proposición Compuesta

### Si y solo si

Es equivalente a decir p es verdadero si y solo si q es verdadero -> V

2 + 4 = 6 si y solo si 1 + 1 = 2

Q si solo si R

### Si, entonces

Si 4 = 4 entonces 2 no es igual a 1

Si S entonces T

### O

Quito está en Ecuador o Quito está en Perú

P o Q

### Y

2 + 1 es 3 y 4 / 2 = 2

Q y R

## Operadores Lógicos

### Conjunción (^)

P y Q son proposiciones, entonces la conjuncion entre p y q se escribe “p ^ q”

Yo estudié en la Poli y trabajo en DEVSU

Hago deporte olímpico y trabajo en Guayas

Solo es verdadera, si ambas son verdaderas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | Q | P ^ Q |
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | F |

### Disyunción (v)

P y Q son proposiciones, entonces la disyunción entre p y q se escribe “p v q”

La fisica es una ciencia o el Titanic es un barco

Mac es una marca de laptops o Mac es una marca de lavadoras

Es verdadera cuando al menos una es verdadera

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | Q | P v Q |
| V | V | V |
| V | F | V |
| F | V | V |
| F | F | F |

### Disyunción Exclusiva (⊻)

P y Q son proposiciones, entonces la disyunción exclusiva entre p y q se escribe “p ⊻ q”

O el hierro es metal o el oxigeno es un gas

O estoy en Quito o estoy en Guayaquil

Es verdadera cuando solo una de sus proposiciones es verdadera

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | Q | P ⊻ Q |
| V | V | F |
| V | F | V |
| F | V | V |
| F | F | F |

### Negación (~)

Si P es proposión la negación se escribe como “~P” (No P)

Es falso que 2 + 2 = 5 -> ~(2 + 2 = 5)

No tengo un jean verde -> ~(tengo un jean verde)

Cambia el valor de verdad, sin importar cual es

|  |  |
| --- | --- |
| P | ~P |
| V | F |
| F | V |

### Conjunción Negativa (P Q)

P y Q son proposiciones, entonces la disyunción exclusiva entre p y q se escribe “p q”

No vivo en quito y no vivo en perú

No tengo iPhone y no tengo carro

Solo es verdad si ambas son falsas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | Q | P Q |
| V | V | F |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | V |

### Condicional ( )

P y Q son proposiciones, entonces el condicional entre p y q se escribe “p q”

Si votamos a lenin moreno el pais se va a la M

Si me compran un carro implica que viajaré por el país

Si me compran un carro entonces viajaré por el país

viajaré por el país solamente si me compran un carro

Es verdadero siempre que la verdad no implique una mentira

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | Q | P Q |
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | V |
| F | F | V |

### Bicondicional ( )

P y Q son proposiciones, entonces el bicondicional entre p y q se escribe “p q”

El metano es gas si y solo si la ballena es mamifero

Soy buen estudiante si y solo si tengo notas de 10

Soy argentino si y solo si nací en argentina

Es verdadera si ambas tienen el mismo valor de verdad

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | Q | P Q |
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | V |

## Tablas de verdad

Es una forma concisa de determinar el valor de verdad de una proposición compuesta

Vivo en Quito y no trabajo en Devsu entonces soy estudiante

[ P ^ (~Q) ] R

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P (vivo en quito) | Q (trabajo en Devsu) | R (Soy estudiante) |
| V | V | V |
| V | V | F |
| V | F | V |
| F | F | F |
| F | V | V |
| F | V | F |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P | ^ | (~ | Q) |  | R |
| V | F | F | V | V | V |
| V | F | F | V | V | F |
| V | V | V | F | V | V |
| F | F | V | F | V | F |
| F | F | F | V | V | V |
| F | F | F | V | V | F |

Cuando la proposición principal (o su operador lógico) es siempre verdadera se la llama Tautología.

Cuando la proposición principal (o su operador lógico) es siempre falso se la llama Contradicción.

(~P) ^ (~Q)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| P | Q | ~P | ~Q | ~P ^ ~Q |
| V | V | F | F | F |
| V | F | F | V | F |
| F | V | V | F | F |
| F | F | V | V | V |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ~ | P | ^ | ~ | Q |
| F | V | F | F | V |
| F | V | F | V | F |
| V | F | F | F | V |
| V | F | V | V | F |

## Leyes de las proposiciones

( ≡ ) La equivalencia lógica quiere decir que una proposición compuesta comparte los mismos valores de verdad que otra.

### Ídem potencia

Soy de la Liga o soy de la Liga o soy de la Liga ≡ Soy de la liga

P v P v P …

Vivo en quito y vivo en quito y vivo en quito ≡ vivo en quito

P ^ P ^ P …

P v P ≡ P

P ^ P ≡ P

### Ley asociativa

(P v Q) v R ≡ P v (Q v R)

(P ^ Q) ^ R ≡ P ^ (Q ^ R)

(1 + 2) + 3 = 1 + (2 + 3)

### Ley conmutativa

P v Q ≡ Q v P

P ^ Q ≡ Q ^ P

### Ley distributive

P v (Q ^ R) ≡ (P v Q) ^ (P v R)

P ^ (Q v R) ≡ (P ^ Q) v (P ^ R)

X(y + z) = xy + xz

### Leyes identidad

P v F ≡ P

P v V ≡ V

P ^ F ≡ F

P ^ V ≡ P

### Ley de absorción

P v (P ^ Q) ≡ P

P ^ (P v R) ≡ P

### Ley de complemento

P v ~P ≡ V

P ^ ~P ≡ F

~~P = P

~V = F

~F = V

### Leyes de morgan

~(P v Q) ≡ ~P ^ ~Q

~(P ^ Q) ≡ ~P v ~Q

Ejemplo:

~(P v Q) v (~Q ^ P) ≡ ~Q

(~P ^ ~Q) v (~Q ^ P) // ley de morgan

(~Q ^ ~P) v (~Q ^ P) // ley conmutativa

[(~Q ^ ~P) v ~Q] ^ [(~Q ^ ~P) v P] // distributiva

[~Q v (~Q ^ ~P)] ^ [(~Q ^ ~P) v P] //conmutativa

~Q ^ [(~Q ^ ~P) v P] // absorcion

~Q ^ [(P v ~P) ^ (P v ~Q)] // distributive

~Q ^ [V ^ (P v ~Q)] // complemento

~Q ^ (P v ~Q) // identidad

~Q // absorción