



LÓGICA PROPOSICIONAL

PROPOSICIÓN

Son oraciones aseverativas, es decir, se caracterizan por ser “verdaderas” o “falsas” y que además cumplen una función informativa señalando acontecimientos, hechos que se dan en la realidad objetiva.

EJEMPLO 1

Verificar el valor de verdad o falsedad de las siguientes proposiciones oraciones

- * Algunos felinos son gatos..... ()
- * ¿Qué hora tienes?.....()
- * Francia es un país latino.....()
- * Pelé es el rey del fútbol.....()
- * ¡Que Tal!.....()
- * Muy buenas noches.....()
- * $15 + 7 = 19$()
- * $a < b, b > c; \dots$ entonces $e > f$()

A una proposición también se le puede representar por letras minúsculas como p, q, r, s, etc.

CLASIFICACIÓN

• Proposición Simple

Son expresiones que consta de un solo enunciado

EJEMPLO 2

p: 17 es un número impar

q: El sol es una estrella

• Proposición Compuesta

Es aquella donde aparecen dos o más proposiciones simples enlazadas por conectivos lógicos.

EJEMPLO 3

- Lima es la capital del Perú y son las 9 de la mañana.
- No viajaremos
- Si te marchas entonces yo me quedo
- Juegan todo o nos quedamos sentados
- Pasamos a la final si y solo si ganamos hoy

CONECTIVO LÓGICO

Conjunto de símbolos y letras o palabras que nos permiten formar las proposiciones compuestas.

CONECTIVO LÓGICO	SÍMBOLO
y	$\wedge$
o	$\vee$
no es cierto que	$\sim$
Si...entonces...	$\Rightarrow$
si y solo si	$\Leftrightarrow$

EJEMPLO 4**Elaborar proposiciones compuestas**

- Lima es la capital del Perú y son las 9 de la mañana.

p: Lima es la capital del Perú

q: Son las 9 de la mañana

$p \wedge q$

Juegan todos o nos quedamos sentados

p: Juegan todos

q: nos quedamos sentados

$p \vee q$

- No viajaremos

p: viajaremos

$\sim p$

- Si te marchas entonces yo me quedo

p: te marchas

q: yo me quedo

$p \Rightarrow q$

- Pasamos a la final si y solo si ganamos hoy

p: Pasamos a la final

q: ganamos hoy

$p \Leftrightarrow q$

OBSERVACIÓN

Al enlazar “n” proposiciones simples resulta 2^n valores de verdad para cada preposición al escribir todas las posibles combinaciones de V y F.

EJEMPLO 5**Elaborar los respectivos valores de verdad**

- PARA 1 PROPOSICIÓN:**

$2^1 = 2$ valores de verdad

P
V
F

PARA 2 PROPOSICIONES

$2^2 = 4$ valores de verdad

p	q
V	V
V	F
F	V
F	F

PARA 3 PREPOSICIONES: $2^3 = 8$ valores de verdad

p	q	r
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

OPERACIONES LÓGICAS

Combinando proposiciones simples obtenemos proposiciones compuestas mediante operaciones lógicas. Las principales:

- **La negación**
- **La conjunción**
- **La disyunción**
- **La condicional**
- **La bicondicional**

A cada una de estas operaciones lógicas la corresponde una tabla de verdad.

- **LA NEGACIÓN (~)**

Son aquellas proposiciones que hacen uso del adverbio negativo **NO** o sus expresiones equivalentes.

La tabla de verdad es la siguiente:

p	~ p
V	F
F	V

EJEMPLO 6

Veamos las siguientes proposiciones

- El gallo no canta.
- No es el caso que el gallo cante.
- No es cierto que el gallo cante.
- Es falso que el gallo cante.
- No ocurre que el gallo cante

EJEMPLO 7

Verificar el valor de verdad de la negación de:

P: El gallo canta.

~P: El gallo no canta.

p	~ p
V	F
F	V

- **LA CONJUNCIÓN ($\wedge$)**

Son aquellas proposiciones que se relacionan mediante el conectivo lógico **y**, o con expresiones equivalentes.

La tabla de verdad es la siguiente:

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

EJEMPLO 8

Veamos las siguientes proposiciones

- Luchín aprobó y se va de viaje.
- Luchín aprobó pero se va de viaje.
- Luchín aprobó aunque se va de viaje.

EJEMPLO 9

Verificar el valor de verdad de la conjunción:

Luchín aprobó y se va de viaje.

p: Luchín aprobó

q: Luchín se va de viaje

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

- **LA DISYUNCIÓN ($\vee$)**

Son aquellas proposiciones que se relacionan mediante el conectivo lógico **O**, o con expresiones equivalentes.

La tabla de verdad es la siguiente:

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

EJEMPLO 10**Veamos las siguientes proposiciones**

- Carlita es matemática o poetisa.
- 20 es múltiplo de 5 o divisible por 2
- Sultán está despierto o está dormido

EJEMPLO 11**Verificar el valor de verdad de la disyunción:****Carlita es matemática o una excelente poetisa.**

p: Carlita es matemática

q: una excelente poetisa

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

- **LA CONDICIONAL ($\Rightarrow$)**

Son aquellas proposiciones que se relacionan mediante el conectivo lógico **si...entonces...**, o con expresiones equivalentes.

La tabla de verdad es la siguiente:

p	q	$p \Rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

EJEMPLO 12**Veamos las siguientes proposiciones**

- Si Tony estudia **entonces** aprobará el curso.
- Tony estudia **luego** aprobará el curso.
- Tony estudia **implica que** aprobará el curso.
- Tony estudia **de manera que** aprobará el curso.

EJEMPLO 13**Verificar el valor de verdad de la condicional:****Si Tony estudia entonces aprobará el curso.**

p: Tony estudia

q: Tony aprobará el curso

p	q	$p \Rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

LA BICONDICIONAL ($\Leftrightarrow$)

Son aquellas proposiciones que se relacionan mediante el conectivo lógico **si y solo si**, o con expresiones equivalentes.

La tabla de verdad es la siguiente:

p	q	$p \Leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

EJEMPLO 14

Veamos las siguientes proposiciones

- Un ángulo es recto **si y solo si** mide 90°
- Para que un ángulo sea recto **es condición necesaria y suficiente** si mide 90°
- Un ángulo recto **es equivalente** a 90°

EJEMPLO 15

Verificar el valor de verdad de la bicondicional

Un ángulo es recto **si y solo si** mide 90°

p: Un ángulo es recto

q: si mide 90°

p	q	$p \Leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

01. Complete las frases y escriba los ejemplos respectivos

PROPOSICIÓN.....

Es aquella

carente de conjunciones gramaticales y de la negación NO. Por ejemplo:

***p*:**

***q*:**

***r*:**

***s*:**

02. Lea atentamente y escriba los ejemplos respectivos

Las expresiones que son exclamativas, interrogativas e imperativas no son proposiciones lógicas por no afirmar o negar algo. Por ejemplo:

-
-

03. Complete las frases y escriba los ejemplos respectivos utilizando las proposiciones simples del ejemplo 1

PROPOSICIÓN.....

Es una combinación de..... unidos mediante las.....

Por ejemplo:

$\sim$... :

$\dots \wedge \dots$:

$\dots \vee \dots$:

$\dots \Rightarrow \dots$:

$\dots \Leftrightarrow \dots$:

04. Evalúe el sistema molecular: $p \wedge (q \Rightarrow r)$

05. Evalúe el sistema molecular: $\sim((p \Leftrightarrow q) \Rightarrow r)$

06. Evalúe el sistema molecular: $(p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \Rightarrow q)$

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

01. Represente simbólicamente:

“Iremos a nadar a menos que el cielo no esté despejado, ya que no hemos traído carpa”

- $\sim r \Rightarrow (\sim q \Rightarrow p)$
- $\sim q \Rightarrow (\sim r \Rightarrow p)$
- $\sim p \Rightarrow (\sim r \Rightarrow q)$
- $\sim p \Rightarrow \sim q \wedge \sim p$
- N.A.

02. La expresión equivalente a

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

- (a) $\sim p \Rightarrow (r \vee q)$
- (b) $\sim p \Leftrightarrow (r \vee q)$
- (c) $\sim q \Rightarrow (r \vee p)$
- (d) $\sim q \Leftrightarrow (r \vee p)$
- (e) N.A.

03. Escriba los símbolos de los siguientes tipos de proposición

- (a) Conjuntiva.....()
- (b) Disyuntiva.....()
- (c) Negativa.....()
- (d) Condicional.....()
- (e) Bicondicional.....()

04. ¿Cuales de las proposiciones son equivalentes entre si?

I. Es necesario que Juan no vaya al cine para que termine su tarea.

II. No es cierto que Juan termine su tarea y vaya al cine.

III. Juan no termina su tarea y no va al cine.

- (a) I y II
- (b) II y III
- (c) I y III
- (d) I, II y III
- (e) N.A.

05. Si un esquema tiene dos proposiciones ¿Cuánto es el número de combinaciones?

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 8
- (d) 16
- (e) N.A.

06. Si un esquema tiene tres proposiciones ¿Cuánto es el número de combinaciones?

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 8
- (d) 16
- (e) N.A.

07. Elabore la tabla de verdad de:

“Darwin fue biólogo y Newton físico”

08. Elabore la tabla de verdad de:

“12 es par o múltiplo de 4”

09. Elabore la tabla de verdad de:

“Nació en Lima, de modo que es limeño”

10. Elabore la tabla de verdad de:

“Un ángulo es recto, si y solo si su medida es 90°”