



MATEMÁTICA I

Unidad 1

Tema 1

Lógica Proposicional





Índice

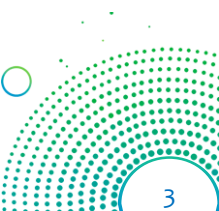
- Enunciado, Proposición lógica
- Proposiciones simples y compuestas
- Proposiciones Tautológicas, Contradicción y Contingencia





Capacidades

- Identifica y diferencia un enunciado de una proposición.
- Identifica y diferencia los tipos de proposiciones.
- Identifica y diferencia los conectivos lógicos.
- Reduce proposiciones moleculares, haciendo uso de los conectivos lógicos.
- Determina el valor de verdad de una proposición molecular por medio de tabla, haciendo uso de los conectivos lógicos.





Enunciado, proposición lógica

DEFINICIÓN

La lógica proposicional es una parte de la lógica que estudia la formación de proposiciones complejas, a partir de proposiciones simples.

ENUNCIADO

Es toda expresión literal, oración o frase que expresa algo

Lima es la capital del Perú

Perú es anfitrión de la III Cumbre ASPA

Quito es la capital de Venezuela

¿Qué hora es?

¡ auxilioooooo !

$$X + 12 = 28$$

Ejemplos :





PROPOSICIÓN LOGICA

Es toda expresión declarativa que tiene un valor de verdad:
o bien es Verdadero (V) o bien es falso (F)



De los siguientes ejemplos ¿ cuáles de los enunciados son proposiciones lógicas?

Él es un muñeco de madera ()

Perú es anfitrión de la III Cumbre del ASPA ()

Quito es la capital de Venezuela ()

Las proposiciones lógicas se representan mediante letras minúsculas del abecedario: p , q , r , s, ... , a las cuales se les denomina variables proposicionales

Ejemplo : p : El río amazonas es el río más largo del mundo $V (p) = V$





ENUNCIADO ABIERTO

Es aquel enunciado que tiene la posibilidad de convertirse en proposición lógica, al asignar un valor o valores a la variable o variables que posee.

Ejemplos :

Él es un escritor peruano : es un enunciado abierto

Se observa : “ ÉL ” es la variable y si le damos nombres:

p : Nicolás Copérnico es un escritor peruano V (p) = F

q : Julio Ramón Ribeyro es un escritor peruano V(q) = V

$2x + 4y = 12$: es otro ejemplo de un enunciado abierto

Pero, ¿ si $x = 8$ y el valor de $y = -1$ es un enunciado abierto ? (...)





Proposiciones simples y compuestas

Proposición Simple o atómica

Es la proposición cuyo sujeto tiene un solo predicado. Nunca es negativo.

P : Dos es un número par
q : Perú es un país de América del Sur
r : 5 es un número primo

Proposición Compuesta o Molecular

Es aquella que tiene dos o más proposiciones simples unidas por coligadores o aquella que contiene el adverbio de negación “no”.

$p \wedge q$: Dos es un número par y tres es impar
 $\sim p$: No es cierto que tres sea un número par





\sim : “no”, “no es cierto que ”
 \wedge : “y”
 \vee : “o”
 Δ : “O ... O ... ”; “o bien ... o bien ...”
 \longrightarrow : “si entonces ... ”
 \leftrightarrow : “..... si y solo si ”

Ejemplos :

No es cierto que Saturno sea el satélite de la tierra.

Si dos es un número primo entonces tiene sólo dos divisores.

2 es primo si y sólo si 2 tiene dos divisores.



Esquema molecular

Es aquella expresión que resulta ser la combinación de variables proposicionales, conectivos lógicos y signos de colección

Ejemplos

$$[(\sim p \rightarrow q) \wedge (\sim q \vee r)]$$

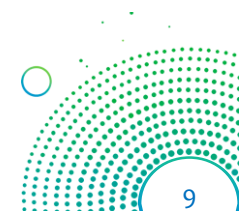
$$[(\sim r \Delta s) \rightarrow \sim s] \wedge (r \vee w)$$

$$\sim [\sim p \rightarrow \sim (q \vee p)] \rightarrow \sim p$$

El número de posibilidades para asignar valores de verdad a las variables proposicionales dependerá de cuántas sean estas.

Un esquema molecular posee un correspondiente valor de verdad y este dependerá de los valores de verdad dados a cada variable proposicional.

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





Proposiciones compuestas

NEGACIÓN DE UNA PROPOSICIÓN

De: Su negación, es:

$=$	\neq
$>$	\leq
\geq	$<$
$<$	\geq
\leq	$>$

TABLA DE VERDAD

p	$\sim p$
V	F
F	V

Ejemplos :

$q : 7 + 8 < 10$	$V(q) = F$
$\sim q : 7 + 8 \geq 10$	$V(\sim q) = V$



EJERCICIOS DE APLICACIÓN



Ejercicios de aplicación



1 Colocar V o F respecto a los conceptos de Enunciados Abiertos, Simplemente Enunciados y Propositiones:

	Verdadero	Falso
● Los Enunciados Abiertos son representados mediante preguntas y deseos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Las Propositiones Lógicas nos dan a conocer si un enunciado es verdadero o falso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Los Enunciados Abiertos tienen varias respuestas.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
● Los enunciados de pregunta son denominados Simplemente Enunciados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





Ejercicios de aplicación



1 Indique que clase de proposiciones son los siguientes enunciados: Proposición Simple (PS) o Proposición Compuesta (PC)

- Dos y tres son números consecutivos.
- No es cierto que 5 es un número primo o cuatro no es un número cuadrado perfecto.
- No es cierto que 6 es un cubo perfecto, y que 13 sea un número par.
- 9 es un impar y si 6 tiene más de dos divisores, entonces es un número compuesto





Ejercicios de aplicación



1 Indicar si los siguientes enunciados son: Simplemente Enunciado (SE), Enunciado Abierto (EA) o Proposición (P)

● ¿Aprobaremos el curso de Lenguaje de Programación?



● X es un número par.



● $4X + 5 = 6$

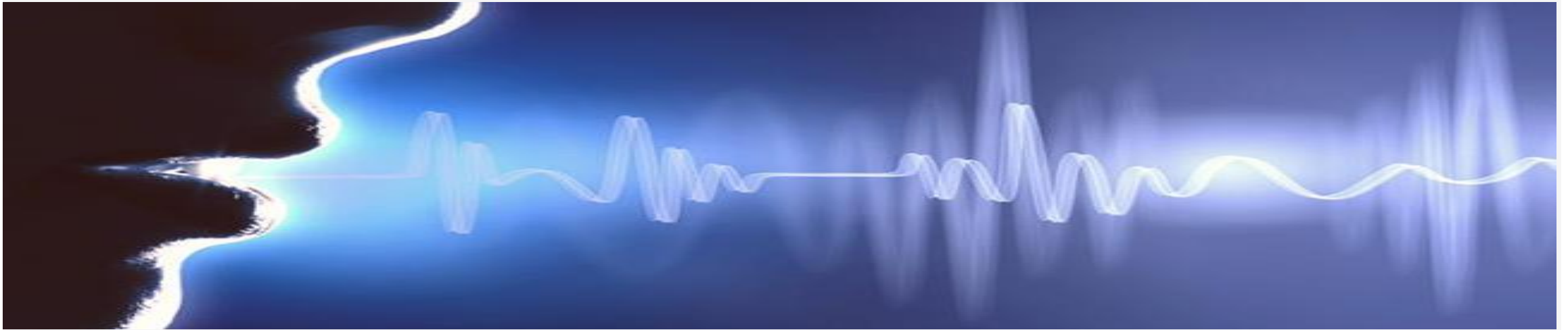


● José estudia y canta.





Ejercicios de aplicación



1 ¿Cuál es la diferencia entre Proposición y Enunciado Abierto?

Si la Proposición es Verdadera, entonces el Enunciado Abierto es Falso

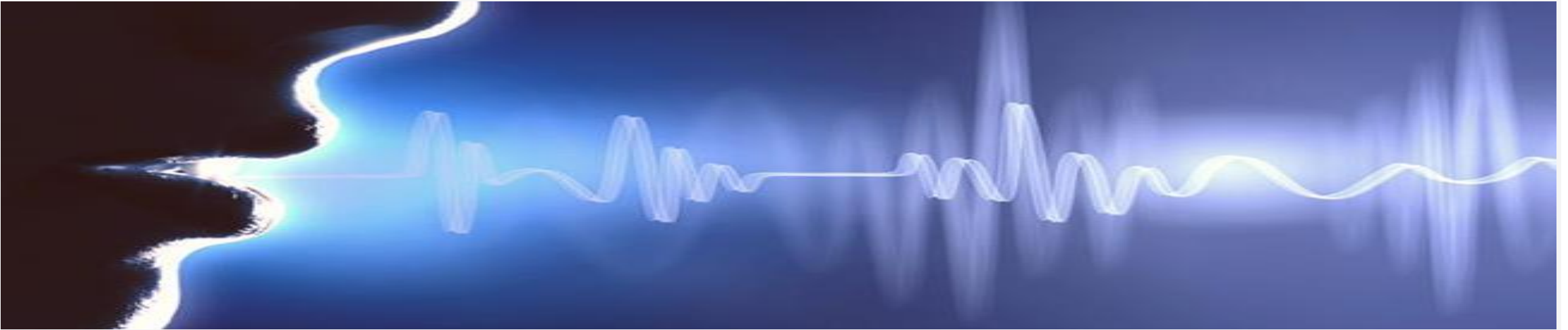
La Proposición tiene finitos valores y el Enunciado Abierto infinitos valores

La Proposición puede ser V o F y el Enunciado Abierto se puede convertir en Proposición si asignamos un valor





Ejercicios de aplicación



1 Relacionar cada Enunciado con su respectivo concepto:

Tienen un solo sujeto y un solo predicado.

Son enlazadas por algún conectivo lógico.

Ella está estudiando.

$3x > 24$; si $x = 5$

Proposición.

Enunciado Abierto.

Proposición Molecular.

Proposición Atómica.





Conclusiones

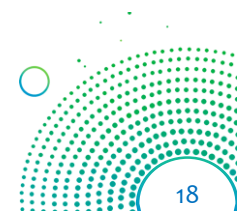
- La lógica proposicional es una de las piezas fundamentales de la Inteligencia Artificial.
- Se precisa de un lenguaje formal para representar los hechos que se reciben del mundo real y el uso de las proposiciones.
- El utilizar proposiciones es un modo sencillo y práctico de resolver un problema.
- Se logra comprender el manejo de una nueva herramienta como lo es la tabla de verdad, la cual muestra el valor de verdad de una proposición compuesta.
- Gracias a las actividades propuestas se logra identificar y comprender los elementos esenciales en la lógica proposicional y la forma de aplicarlos para resolver problemas cotidianos por medio de tablas de verdad.





Referencias bibliográficas

- Venero B., Jesús Armando (2008) *Matemática básica*. 2a ed. Lima: Gemar.
 - Centro de Información: Código 510 VENE 2008
 -
- Venero B., Jesús Armando (2019) *Análisis matemático*. 2a ed. Lima: Gemar.
 - Centro de Información: Código 515.4 VENE 2016
 -
- Figueroa García, Ricardo (2019) *Matemática básica 1*. Lima: RGM, Edit. América.
 - Centro de Información: Código 510 FIGU 2019
 -
- Cárdenas, Víctor (2015) *Matemática básica*. Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
 - Centro de Información: Código 510 CARD 2015



GRACIAS



SEDE MIRAFLORES

Calle Díez Canseco Cdra 2 / Pasaje Tello
Miraflores – Lima
Teléfono: 633-5555

SEDE INDEPENDENCIA

Av. Carlos Izaguirre 233
Independencia – Lima
Teléfono: 633-5555

SEDE BREÑA

Av. Brasil 714 – 792
(CC La Rambla – Piso 3)
Breña – Lima
Teléfono: 633-5555

SEDE TRUJILLO

Calle Borgoño 361
Trujillo
Teléfono: (044) 60-2000

SEDE SAN JUAN DE LURIGANCHO

Av. Próceres de la Independencia 3023-3043
San Juan de Lurigancho – Lima
Teléfono: 633-5555

SEDE LIMA CENTRO

Av. Uruguay 514
Cercado – Lima
Teléfono: 419-2900

SEDE BELLAVISTA

Av. Mariscal Oscar R. Benavides 3866 – 4070
(CC Mall Aventura Plaza)
Bellavista – Callao
Teléfono: 633-5555

SEDE AREQUIPA

Av. Porongoche 500
(CC Mall Aventura Plaza)
Paucarpata - Arequipa
Teléfono: (054) 60-3535