

## TEMA 8 LÓGICA SIMBÓLICA



### Objetivos de aprendizaje:

- **Identifica el lenguaje natural del lenguaje simbólico a través de analizar las proposiciones, conectivas y tablas de verdad.**

### Indicadores de Logro

- ✓ Identifica los operadores lógicos, conectivos lógicos y expresiones lingüísticas de las funciones en diferentes textos
- ✓ Realiza traducciones simples y complejas de forma correcta y ordenada.
- ✓ Construye tablas de verdad a través del método directo e indirecto y demostrativo.

## RECUERDA

1. ¿Puedes mencionar los elementos que componen los razonamientos?

Anota tu respuesta:

---

---

---

## ✓ PARA INICIAR

Construir buenos argumentos nos beneficia tanto en la vida cotidiana como en la ciencia para su desarrollo, ¿estás de acuerdo? Danos tu opinión:

---

---

---

## ACTIVIDAD DE INICIO

Luego de leer el siguiente resumen, elabora un diagrama sobre la clasificación y los propósitos de la Lógica.



### 1. La Lógica se clasifica en:

**1.1 Lógica tradicional:** son los procesos psicobiológicos del pensamiento lógico y métodos de inferencia, que permiten interpretar y distinguir el razonamiento correcto del incorrecto mediante la experiencia humana, ya sea por el conocimiento o por la observación del entorno. Además, la Lógica pretende que sus razonamientos se caractericen por:

o **Precisión:** mediante el uso de signos.

o **Claridad:** se familiariza con los símbolos y su significado.

o **Generalidad:** se logra simplificar argumentos complicados, establece reglas y aumenta la fiabilidad de aplicarlas.

**1.2 Lógica formal o simbólica:** se encarga de investigar, desarrollar y establecer reglas de inferencia, que conduce a formas puras y rigurosas de pensamiento. Manipula las palabras como signos, sin tener en cuenta su sentido.

## **8. Lógica simbólica.**

### **8.1 Lógica proposicional**

La lógica proposicional es la parte de la Lógica que estudia las formas en que se relacionan unas proposiciones con otras y, sobre todo, la relación que se da entre las proposiciones que componen un razonamiento.

Una proposición es un enunciado cuya propiedad fundamental es la ser verdadera o falsa, pero no ambas. Por ejemplo:

“La temperatura ambiente es mayor a 30 grados”

La proposición puede ser verdadera o falsa en un momento dado, solamente son proposicionales las oraciones aseverativas o declarativas.

Obviamente, todas las proposiciones son oraciones, pero no todas las oraciones son proposiciones. En efecto, las oraciones exclamativas, interrogativas, imperativas, desiderativas, dubitativas y los juicios de valor, no constituyen proposiciones, ya que no se puede establecer la verdad o falsedad. Observa el siguiente listado:

1. El cuadrilátero es un polígono de cuatro lados.
2. ¿Qué es la Filosofía?
3. Prohibida su venta sin receta médica.
4. ¡Oh, Dios mío!
5. Buenas tardes
6. María es buena persona.

Solamente el número 1 es una proposición, pues es una oración aseverativa, en este caso es verdadera.

En conclusión, para que una expresión lingüística sea una proposición debe cumplir con tres requisitos:

1. Ser un enunciado.
2. Ser oración aseverativa.
3. Ser o bien verdadera o bien falsa.

El resto de las oraciones son no proposicionales.

## 8.2 Clases de proposiciones.

Hemos de distinguir que hay dos tipos de proposiciones:

**a. Proposiciones simples (atómicas)** están compuestas por una sola premisa que se mantiene independiente de otras proposiciones. Pueden ser **afirmativas**, cuando tienen la función de enunciar la compatibilidad entre el predicado y el sujeto a través de la cópula, rechaza toda posibilidad negativa del juicio.

Por ejemplo:

1. La ballena es un mamífero.
2. Estudio Lógica.
3. 4 es un número natural.
4. Voy a clases virtuales.
5. María tiene un hermano.

Pueden ser **negativas**, cuando la cópula mantiene una relación de incompatibilidad entre el predicado y el sujeto, mantiene a distancia el predicado del sujeto.

Por ejemplo:

1. No es el caso que 3 es par.
2. No es cierto que 4 es primo.
3. El gato no es un ave.
4. No ocurre que Francia es una isla.

**b. Proposiciones compuestas (moleculares)** están formadas por varias premisas. Esta proposición es conocida como molecular; porque su unidad estructural está formada por una asociación de premisas. Por ejemplo:

1. Cuba es una isla y Baja California es una península.
2. Si aumenta la temperatura de un gas, entonces aumenta su volumen.
3. Turquía es un país europeo o es un país asiático.
4. 2020 es un año bisiesto si y solo si febrero del 2020 tuvo 29 días.

Las proposiciones simples tienen dos posibilidades: una verdadera (V) y una falsa (F).

Las proposiciones compuestas tienen cuatro posibilidades: la primera premisa posee dos verdaderas y dos falsas; la segunda premisa posee una verdadera y una falsa, una verdadera y una falsa.

### 8.3 Las variables o letras proposicionales


Son los símbolos que sustituyen a las proposiciones. Se llaman variables porque su significado va cambiando en las diferentes argumentaciones.

Se utilizan las siguientes letras en ese orden: p, q, r, s, t, u, v...z.

Por ejemplo:

1. La Tierra es un planeta = p
2. Hoy es viernes = p

Las conectivas lógicas Estos conectores tienen la función de alterar, relacionar o conectar proposiciones simples, para formar proposiciones compuestas.

Símbolo	Nombre	Significado
-	Negación	No, no es cierto, no es verdad.
$\wedge$	Conjunción	Y, pero, sin embargo, etc.
$\vee$	Disyunción inclusiva	O...o...(o ambos)
$\rightarrow$	Condiciona	Si...entonces
$\leftrightarrow$	Bicondiciona	...si y solo si...
	Disyunción exclusiva	O...o...o(pero no ambos)

#### Negación

En la lógica simbólica utilizamos el guion como símbolo de negación. Invierte el valor asignado a la variable.

Por ejemplo:

- |                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1. El árbol es grande = p   | El árbol no es grande = -p         |
| 2. 4 es un número par = p   | 4 no es un número impar = -p       |
| 3. María estudia lógica = p | María no estudia lógica = -p       |
| 4. Yo fracasé = p           | No es cierto que fracasé = -p      |
| 5. Aprobé el examen = p     | Es falso que aprobé el examen = -p |

## Conjunción

Es la conectiva lógica que sirve para unir dos proposiciones simples. Su representación gráfica es el símbolo  $\wedge$ .

Por ejemplo:

1. El sol es una estrella y la luna es un satélite.  $p \wedge q$
2. Carlos es estudiante y panameño.  $p \wedge q$
3. María estudia derecho, sin embargo no se lo dijo a su amiga.  $p \wedge \neg q$

Recuerda que hay cinco clases de conjunciones: copulativas, adversativas, ilativas, causales y concesivas. Aprende más de ellas ingresando a <https://youtu.be/03OHaCQH1gE>

## Disyunción inclusiva

Es la conectiva lógica que expresa una alternativa entre dos proposiciones por una de las cuales hay que escoger. Su representación gráfica es el símbolo  $\vee$ .

Por ejemplo:

1. Laura compra un auto o una casa.  $p \vee q$
2. Carmen va a la fiesta o al cine.  $p \vee q$
3. María estudia lógica o matemática.  $p \vee q$

## Disyunción exclusiva

Es aquella conectiva que da lugar a la afirmación del primer disyunto para luego negar el segundo disyunto.

Por ejemplo:

1. O el cuarzo es una roca metamórfica o es ígnea.  $p \oplus q$
2. O estoy estudiando o solo trabajo.  $p \oplus q$
3. O Newton era panameño o era inglés.  $p \oplus q$

## Condicional

Las proposiciones condicionales establecen una condición de un antecedente como verdadero o falso, entonces el consecuente será verdadero o falso. Es decir, el antecedente implica el consecuente.

Por ejemplo:

1. Si pones atención, aprenderás más pronto.  $p \rightarrow q$
2. Si me prometes ser puntual, paso por ti a las seis.  $p \rightarrow q$
3. Si sigues entrenando fuertemente, entonces entrarás al equipo.  $p \rightarrow q$

### Bicondicional

La bicondicional es la conectiva binaria "si y solo si", remite la doble condicionalidad establecida entre los elementos que relaciona.

Por ejemplo:

1. Panamá está al sur de Colón si y solo si Colón está al norte de Panamá.  $p \leftrightarrow q$
2. Una persona es mayor de edad si y sólo si posee cédula.  $p \leftrightarrow q$
3. Se derogará la cuarentena si y sólo si bajan los contagios de covid-19 en Panamá.  $p \leftrightarrow q$

### Tablas de verdad

La tabla de verdad de una fórmula es una tabla en la que se presentan todas las posibles interpretaciones que constituye la fórmula y el valor de la fórmula completa para cada interpretación.

Para proposiciones de dos variables, p y q, esta sería la tabla de verdad:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$p \oplus q$
V	V	V	V	V	V	F
V	F	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	F	V	V	F

Recuerda que, si la variable es negativa, entonces invierte el valor de la variable en la tabla, es decir lo verdadero será falso y lo falso será verdadero.

Por ejemplo:

1. María fue al baile y no bailó con Juan. Su simbolización es  $p \wedge \neg q$

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