

INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA

Es probable que en el siglo IV antes de la Era Común, se iniciara con Aristóteles el estudio de la Lógica; pero no fue hasta mediados del siglo XIX cuando George Boole (1815-1864) inicia el estudio de lo que hoy se conoce como Lógica Matemática.

Uno de los fines de la enseñanza matemática es disciplinar la inteligencia, de ahí el valor formativo de esta ciencia ya que necesita de exactitud y precisión en sus razonamientos. La inteligencia se disciplina a través de un tipo especial de pensamiento que es el **razonamiento**. El objetivo de la lógica es estudiar la validez de los razonamientos.

La validez de la lógica es una relación entre las premisas y la conclusión expresada a través de una serie de símbolos matemáticos y/o auxiliares llamados **enunciados** (conjunto de símbolos por medio de los cuales expresamos lo pensado en un juicio, ya sea en forma oral o escrita). Por medio de un enunciado con sentido podemos emitir un **juicio** (actividad mental por medio de la cual pensamos algo) o un razonamiento (evaluación mental por medio de la cual obtenemos conclusiones).

CONCEPTO DE LA LÓGICA

La lógica es una relación entre las premisas y la conclusión expresada a través de una serie de símbolos matemáticos y/o auxiliares llamados enunciados.

Para su estudio, se divide en lógica formal, lógica aplicada y lógica simbólica. **Lógica formal:** es la parte de la filosofía que estudia las formas y leyes generales del pensamiento tendiente al conocimiento de la verdad y el error. **Lógica Aplicada:** es la que estudia las formas o estructura del pensamiento adaptándose al objeto de estudio de las distintas ciencias. **Lógica simbólica:** es la que estudia sistemáticamente las proposiciones, los razonamientos y las demostraciones para lo cual utiliza un lenguaje constituido por símbolos convencionales que representan estructuras. La lógica simbólica es aquella que se refiere a las proposiciones y que también se conoce con el nombre de **Cálculo Proposicional**.

LENGUAJE FORMAL

Consiste en abreviar o simbolizar las oraciones o juicios, que en la lógica matemática se llaman proposiciones. Estas proposiciones se reducen en el lenguaje formal a una sola letra, que llamamos variable, y la simbolizamos con las letras minúsculas del alfabeto que van de la *p* hasta el final del abecedario.

Si digo, por ejemplo: «Antonio ama a Piedad», esta proposición queda simbolizada en el lenguaje formal mediante la variable *p* o *q*, o *r*, o *s*.

Además de estas variables, la lógica proposicional utiliza otros símbolos, llamados constantes, cuyo significado siempre es el mismo, ya que modifican o unen a las variables. Estos símbolos constantes se llaman funtores, juntores, conectivas u operadores lógicos.

Actividad 1

1. Investiga y escribe en tu cuaderno que es silogismo lógico
2. Escribe 3 ejemplos de silogismo

CONECTIVOS LOGICOS

Los conectivos lógicos son aquellos que sirven para formar proposiciones compuestas. Simbólicamente los conectivos se representan del modo siguiente:

Conectivo	Nombre Lógico	Símbolo
No	Negación	\sim
Y	Conjunción	\wedge
O	Disyunción Inclusiva	\vee
O...O	Disyunción Exclusiva	$\underline{\vee}$
Si Entonces	Implicación o Condicional	\rightarrow
Si Solo Si	Doble Implicación o Bicondicional	\leftrightarrow

CONCEPTO DE PROPOSICIONES

Una proposición (o declaración) es una afirmación declarativa que es falsa o verdadera, pero no ambas situaciones a la vez. Considere, por ejemplo, las seis oraciones siguientes:

- a) El hielo flota en el agua.
- b) China está en Europa.
- c) $2 + 2 = 4$.
- d) $2 + 2 = 5$.
- e) ¿A dónde vas?
- f) Haz tu tarea.

Las cuatro primeras son proposiciones; Las dos últimas, no. También, a) y c) son verdaderas, pero b) y d) son falsas.

CLASIFICACION DE LAS PROPOSICIONES

Proposiciones simples o atómicas: son aquellas que constan de un solo enunciado.

Proposiciones compuestas o moleculares: son las que constan de dos o más proposiciones simples entrelazadas por ciertas particularidades lógicas llamadas conectivos lógicos.

CLASIFICACION DE PROPOSICIONES COMPUESTAS

La Negación: la conectiva “no” es la que se antepone a una proposición para cambiar su valor de verdad y se representa por el siguiente símbolo “ \sim ”.

La Conjunción: es una proposición compuesta que se obtiene al unir dos proposiciones simples unidas o entrelazadas mediante el conectivo “y”, y se representa con el siguiente símbolo: “ \wedge ”.

La Disyunción Inclusiva: es una proposición compuesta de dos proposiciones simples unidas por el conectivo lógica “o”, que se representa de la manera siguiente: “ \vee ”.

La Condicional o Implicación: es la combinación de dos proposiciones unidas por la conectiva “si...entonces...”, que se representa de la forma siguiente: “ \rightarrow ”. La proposición que aparece entre las palabras “Si y Entonces”, se denomina **antecedente o hipótesis** y la que aparece después de la palabra “Entonces”, se le llama **consecuente o conclusión**.

VALOR DE VERDAD DE LAS PROPOSICIONES COMPUESTAS

La Negación: si una proposición (sea simple o compuesta) es verdadera, su negación es falsa y viceversa. Ejemplo: si **P** es: “Constanza es un municipio de la Vega”, $\sim P$ se leerá: “no es cierto que Constanza es un municipio de la Vega”.

La Conjunción: esta proposición solo es verdadera cuando las dos proposiciones que la forman son verdaderas, y en los demás casos será falsa.

La Disyunción Inclusiva: esta proposición es falsa únicamente cuando las dos proposiciones que la forman son falsa, en caso contrario es verdadera.

La Condicional o Implicación: una condicional solo es falsa cuando su antecedente es verdadero y el consecuente es falso; en lo demás casos la condicional es verdadera.

Ejemplos de simbolización de oraciones, del lenguaje natural al lenguaje formal:

1. La conjunción: $[p \wedge q]$ «Juan juega y Pedro estudia».
2. La disyunción: $[p \vee q]$ «Llueve o nieva».
3. El condicional: $[p \rightarrow q]$ «Si estudias entonces aprendes».
4. La negación: $[\sim p]$ «Manolo no juega limpio».

A veces el negador puede afectar a más de una variable o a la conjunción, o disyunción de ambas:

$\sim(p \vee q)$ «Es falso que estudies o trabajes».

TABLA DE VERDAD DE LAS PROPOSICIONES COMPUESTAS

Negación:

p	$\neg p$
V	F
F	V

Conjunción:

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

Disyunción Inclusiva:

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

Condicional o Implicación:



p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

EJEMPLOS DE TABLAS DE VERDAD CON TRES PROPOSICIONES

1.

P	q	r	$p \vee q$	$(p \vee q) \leftrightarrow r$
V	V	V	V	V
V	V	F	V	F
V	F	V	V	V
V	F	F	V	F
F	V	V	V	V
F	V	F	V	F
F	F	V	F	F
F	F	F	F	V



p	q	r	$p \leftrightarrow q$	$(p \leftrightarrow q) \rightarrow r$
V	V	V	V	V
V	V	F	V	F
V	F	V	F	V
V	F	F	F	V
F	V	V	F	V
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V

F	F	F	F	V
---	---	---	---	---

2.