Imprimir esta unidad

El Lenguaje y la Lógica de las proposiciones

6.1 Lógica de las Proposiciones

6.1.1 Definición de proposición

Como seres humanos necesitamos comunicarnos, hacernos entender y entender lo que nos transmiten, esto dio inicio a la comunicación hablada en el ser humano, después utilizo la escritura como herramienta o medio de comunicación.

En el lenguaje científico, se define como proposición a una sentencia o enunciado que puede ser verdadero o falso, generalmente son de carácter enunciativo.

Una proposición o enunciado es una oración que puede ser falsa o verdadera, pero no ambas a la vez. La proposición se considera un elemento fundamental de la Lógica Matemática.

Una proposición se compone de los siguientes factores:

- Premisas Se le llama premisa a todas y cada una de las proposiciones de un razonamiento que dan la consecuencia o
 conclusión de dicho razonamiento. Las premisas se definen como expresiones lingüísticas que afirman o niegan algo y pueden
 ser verdaderas o falsas.
- Conclusión La conclusión será la proposición final que surge a partir de las premisas que forman el argumento o enunciado.

Las proposiciones son evaluadas de forma excluyente, tomando los posibles valores de verdadero o falso.

Veamos los siguientes Ejemplos:

- o Lupita es mi novia
- o Esta oscuro el cine
- o La tierra es plana
- $\circ X > y 9$
- o Hola ¿Cómo estas?
- Los argumentos a y b, pueden ser afirmaciones verdaderas o falsa, por lo que se consideran argumentos válidos para una proposición
- El argumento c de igual manera es una afirmación que puede ser falsa o verdadera, aunque realmente ya sabemos que la afirmación es falsa, cumple como argumento válido
- El enunciado d es una expresión que su conclusión puede ser verdadero o falso, pero depende de los valores que tomen las variables "x" y "y"
- El enunciado e no cumple como las características para ser un enunciado que puede tomar los valores de verdadero o falso ya
 que este es un saludo

Debemos hacer una distinción entre "frases" y "proposición". La frase es el conjunto de letras o sonidos, es una forma lingüística en un idioma determinado que puede ser que exprese una proposición. La proposición es el pensamiento completo que describe algún hecho o aspecto del mundo.

Por lo que la definición formal de proposición es: La unidad semántica de la cual podemos decir que es verdadera o falsa.

Las frases expresivas pueden ser sinceras o ilegitimas, pero no verdaderas o falsas.

Las ordenes o recomendaciones tampoco pueden ser verdaderas o falsas, decimos que son juiciosas o insensatas.

"Falsedad" o "Verdad" son términos de lógica con carácter técnico. "Verdad", es la propiedad de la unidad semántica que describe adecuadamente al mundo. Ese valor es lo que más interesa al lógico sobre una proposición.

Ejemplo:

Veamos en estos ejemplos que, aunque el sujeto no es el mismo, el significado lógico es el mismo, nos están proporcionando una misma información, la cual puede ser catalogada como verdadera o falsa.

Ejemplo No. 1

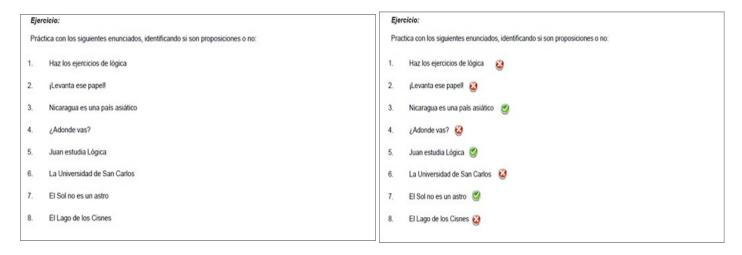
- 1. Los griegos y romanos llamaban barbaros a los pueblos que no pudieron dominar
- 2. Los barbaros eran aquellos pueblos que los griegos y los romanos no pudieron dominar

Ejemplo No. 2

- 1. A la fiebre amarilla se le llama vóito negro
- 2. Vómito negro es otro nombre para la fiebre amarilla

Ejemplo No. 3

- 1. El auto enciende cuando tiene gasolina en el tanque y tiene corriente la batería
- 2. Si tiene corriente la batería y el tanque tiene gasolina el carro enciende



6.1.2 Clasificación de la proposiciones

6.1.2.1 Proposiciones Simples y Compuestas

En la lógica se distinguen dos tipos de proposiciones:

• Proposiciones Simples o Automáticas

Son proposiciones que ya no pueden descomponerse en dos expresiones que sean proposiciones.

Ejemplo:

- o La ballena es roja
- o La raíz cuadrada de 16 es 4
- o Gustavo es alto
- o Teresa va a la escuela
- o Marte era el Dios de la guerra
- Las Mariposas son mamíferos
- Proposiciones Compuestas o Moleculares

Es una proposición formada por dos o más proposiciones simples o compuestas. Son las proposiciones en las que aparecen las partículas gramaticales como:

o No, o, y, si.... Entonces, si y solo si

Ejemplo

- o Teresa va a la escuela o María es Inteligente
- o 4 es menor que 8 o 6 es mayor que 10
- o Si corro rápido entonces llegare temprano
- o Aprenderé Matemáticas si y solo si estudio mucho

Veamos ahora como se descompone una proposición compuesta

1.La reunión debe continuar o vamos al teatro

Dos proposiciones atómicas: "La reunión debe continuar", "vamos al teatro" unidas por la partícula "o"

2.La Tierra es una planeta y gira alrededor del Sol

Dos proposiciones atómicas: "La Tierra es un planeta", "La Tierra gira alrededor del sol" unidas por "y"

3. Si vamos al cine, entonces pagas la entrada

Dos proposiciones simples: "vamos al cine", "pagas la entrada" unidas por la partícula "Si..., entonces.."

4. Bailo y me divierto o voy al cine y como chocolates

Cuatro proposiciones atómicas: "Bailo", "me divierto", "voy al cine", "como chocolates" unidas por las partículas "o", "y".

Nota:

Se les llama términos de enlace o conectivos lógicos a las partículas:

No, o, y, si...entonces, si y solo si

Observemos que los conectivos: o, y, si...entonces, si y solo si, se usan para enlazar dos proposiciones, pero el conectivo no actúa sobre una sola proposición.

Ejercicio:

Instrucciones: En las siguientes proposiciones, diga si es simple o compuesta, en el caso de las compuestas, indicar cuales son las proposiciones simples y la partícula que las une.

- 1. El 1 es el primer numero natural y es mayor que cero
- 2. 7 es mayor que 5 y 7 es menor que 10
- 3. Si Yolanda estudia entonces para el examen
- Llueve o hay neblina
- 5. El viento sopla muy fuerte
- Estudio y tengo beca
- A ese pájaro le gusta comer gusanos verdes
- Terminare rápido si y solo si me doy prisa

1.	El 1 es el primer numnero natural y es mayor que cero	Compuesta: "El 1 es el primer numero natural" "Es mayor que cero" unidas por la partícula "y"
2.	7 es mayor que 5 y 7 es menor que 10	Compuesta: "7 es mayo que 51" "7 es menor que 10" unidas por la partícula "y"
3.	Si Yolanda estudia entonces pasara el examen	Compuesta: "Si Yolanda estudia" "pasara el examen"
4.	Llueve o hay neblina	unidas por la partícula "entonces" Compuesta: "Llueve" "hay neblina" unidas por la partícula
5.	El viento sopla muy fuerte	Simple
6.	Estudio y tengo beca	Compuesta: "Estudia" "Tengo beca" unidas por la partícula
7.	A ese pájaro le gusta comer gusanos verdes	Simples
8.	Terminare rápido si y solo si me doy prisa	Compuesta: "Terminare rápido" "me doy prisa" unidas por la partícula "si y solo si"

6.1.3 Simbolización de las Proposiciones

Para facilitar el trabajo con las proposiciones, podemos simbolizar, utilizando para simbolizar las proposiciones simples, las letras minúsculas del alfabeto: $a, b, c, \ldots, p, q, r, s$.

Ejemplo:

• Gustavo es alto

Se puede simbolizar con la letra minúscula p. p: "Gustavo es alto"

Por lo que no es necesario leer todo el contenido; basta con hacer referencia a la letra "p" para saber que nos estamos refiriendo a la proposición "Gustavo es alto", en esta caso.

Además podemos simbolizar proposiciones compuestas utilizando el mismo sistema:

Ejemplo:

Teresa va a la escuela o María es inteligente

p: Teresa va a la escuela

q: María es inteligente

p o q – Teresa va a la escuela o María es inteligente

Ejercicios:

Simbolizar con letras las siguientes proposiciones y colocar la partícula que las une:

- Si corro rápido entonces llegare temprano
- Aprenderé Lógica si y solo si estudio mucho
- El 1 es el primer numero natural y es mayor que cero
- 4. La Tierra es una planeta y gira alrededor del Sol
- Carlos va al cine entonces se divierte
- 6. Si David recibió el mensaje, entonces Luisa vendrá
- 7. 8-5=3u8=3+5
- Observamos el sol cada 12 horas si y solo si la Tierra gira
- 9. 4 es menor que 8 o 6 es mayor que 10
- 10. 7 es mayor que 5 y 7 es menor que 10

Ejercicios:

Simbolizar con letras las siguientes proposiciones y colocar la partícula que las une:

1. Si corro rápido entonces llegare temprano

p: Si corro rápido

q: llegare temprano

2. Aprenderé Lógica si y solo si estudio mucho

p: Aprenderé Lógica

q: Estudio mucho

3. El 1 es el primer numero natural y es mayor que cero

p: El 1 es el primer numera natural

q: Es mayor que cero

La Tierra es una planeta y gira alrededor del Sol

p: La Tierra es una planeta

q: Gira alrededor del Sol

Carlos va al cine entonces se divierte

p: Carlos va al cine

q: Se divierte

Ejercicios:

Simbolizar con letras las siguientes proposiciones y colocar la partícula que las une:

- Si David recibió el mensaje, entonces Luisa vendrá
 - p: Si David recibió el mensaje
 - q: Luisa vendrá
- 7. 8-5=3 u 8=3+5
 - p: 8-5=3
 - q: 8 = 3 + 5
- 8. Observamos el sol cada 12 horas si y solo si la Tierra gira
 - p: Observamos el sol cada 12 horas
 - q: La Tierra gira
- 4 es menor que 8 o 6 es mayor que 10
 - p: 4 es menor que 8
 - q: 6 es mayor que 10
- 10. 7 es mayor que 5 y 7 es menor que 10
 - p: 7 es mayor que 5
 - q: 7 es menor que 10

6.1.3.1 Valor de Verdad

Hemos visto que las proposiciones pueden tener uno de dos valores de verdad; es decir una proposición es verdadera o falsa. Al representarlo lo haremos con una letra v minúscula seguir de paréntesis, donde encerramos la letra que representa la proposición, así v().

Por lo que si quisiéramos ver los valores de q, estos serian:

$$v(q) = V = verdadero o v(q) = F = Falso$$

También podemos utilizar 1 (uno) para el valor de verdad verdadero o 0 (cero) para el valor de verdad falso.

$$v(q) = 1 \text{ o } v(q) = 0$$

Ejemplo:

Proposición

Valor de Verdad

• China es un País Asiático

v(q) = 1

• La zoología estudia las plantas

v(q) = 0

Ejercicio: Determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones

- La Tierra es plana
- 2. 7 es un numero par
- 3. Alemania se encuentra en Europa
- 4. Las fuerzas se pueden representar gráficamente
- 5. Transpiro porque hago deporte
- 6. Lima es la capital de Perú
- 7. Guatemala es una Isla
- 8. El Triangulo Equilátero tiene 3 lados iguales
- 9. Simón Bolívar nació en Guatemala
- 10. La botánica estudia los animales

Ejercicio: Determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones

1. La Tierra es plana

V(q) = 0

2. 7 es un numero par

V(q) = 0

3. Alemania se encuentra en Europa

V(q) = 1

4. Las fuerzas se pueden representar gráficamente

5. Transpiro porque hago deporte V(q) = 1

V(q) = 1

Lima es la capital de Perú

V(q) = 1

7. Guatemala es una Isla

V(q) = 0

8. El Triangulo Equilátero tiene 3 lados iguales

V(q) = 1

Simón Bolívar nació en Guatemala 9.

V(q) = 0

10. La botánica estudia los animales

V(q) = 0

6.1.3.2 Conectivos y Cuantificadores

6.

En la vida cotidiana utilizamos proposiciones compuestas en las que utilizamos partículas que nos ayudan a entender su significado, estas partículas son:

Conectivos: Unen proposiciones simples para formar proposiciones compuestas, estas se simbolizan de la siguiente manera:

Nombre	Conectivo	Simbolización
Conjunción	Υ	٨
Disyunción	0	V
Condicional	Si, entonces	=>
Bi-condicional	Si y solo si	⇔

Ejemplo

- 1. La Tierra es una planeta y gira alrededor del Sol à p ^ q
- 2.4 es menor que 8 o 6 es mayor que 10 à r v s
- 3.Si David recibió el mensaje, entonces Luisa vendrá à p => q
- 4. Aprenderé Lógica si y solo si estudio mucho à w ó y

Conectivos y Cuantificadores

En la vida cotidiana utilizamos proposiciones compuestas en las que utilizamos partículas que nos ayudan a entender su significado, estas partículas son:

• Cuantificadores: Los cuantificadores indican números y son:

Nombre	Simbolización
Para Todo	∀
Existe	3
No Existe	∌

Ejercicios:

Simbolizar con letras las siguientes proposiciones, además de simbolizar la partícula que los une.

- 1. Si corro rápido entonces llegare temprano
- Aprenderé Lógica si y solo si estudio mucho
- 3. El 1 es el primer numero natural y es mayor que cero
- La Tierra es una planeta y gira alrededor del Sol
- Carlos va al cine entonces se divierte
- Si David recibió el mensaje, entonces Luisa vendrá
- 7. Observamos el sol cada 12 horas si y solo si la Tierra gira
- 8. 4 es menor que 8 o 6 es mayor que 10

Ejercicios:

Simbolizar con letras las siguientes proposiciones y colocar la partícula que las une:

- Si corro r\u00e1pido entonces llegare temprano
 - / p => q
- 2. Aprenderé Lógica si y solo si estudio mucho
 - / p^q
- El 1 es el primer numero natural y es mayor que cero
 - / p^q
- 4. La Tierra es una planeta y gira alrededor del Sol
 - / p^q
- Carlos va al cine entonces se divierte

- Si David recibió el mensaje, entonces Luisa vendrá
 - / p = >
- 7. Observamos el sol cada 12 horas si y solo si la Tierra gira
 - / p⇔q
- 4 es menor que 8 o 6 es mayor que 10
 - / pvq

Clasificación de las Proposiciones

Las proposiciones se dividen según su contenido en:

- Cantidad Por cantidad, esta clasificación hace referencia a la cantidad que expresamos en las proposiciones, esta se divide en:
 - Universales Una proposición es universal cuando se refiere a la totalidad de elementos involucrados en él. Generalmente se utiliza el cuantificador especiíico de "todos", pero también se suele sustituir por "totalmente", sin excepción, etc. El cuantificador universal no denota excepción sino totalidad.

Ejemplo:

Los múltiplos del día son la semana, el mes y el año

El litro es la capacidad de un dm3

El tejido es el conjunto de células de una misma clase

Todos los mamíferos son vertebrados

Los sentidos son: La vista, el olfato, el gusto, el tacto y el oído

Aunque el cuantificador sufre variaciones gramaticales, la información esta dada en forma universal, siempre se refiere a la totalidad.

• Particulares Las proposiciones particulares son las que se refieren únicamente a una parte del todo, siempre y cuando sea de dos en adelante. No se agota la totalidad. Señala excepciones.

Ejemplo:

Algunos Verbo irregulares

Las palabras graves se acentúan, excepto algunos adverbios

Ciertos animales son herbívoros

Todos los metales son sólidos, excepto el mercurio

Los mamíferos son vivíparos, menos el ornitorrinco

o Individuales Son aquellas proposiciones que se refieren a un solo elemento del conjunto

Ejemplo:

El Planeta tierra es el cuarto del sistema solar

El Faraón mas notable fue Ramsés II

La Sierra Madre cruza el territorio guatemalteco

- Cualidad Esta clasificación depende de cómo expresamos la información, negativa, afirmativa, o indeterminada, esto le da a la proposición un significado especifico, su división es la siguiente:
 - o Afirmativas Cuando las proposiciones o juicios expresan un concepto o conceptos que pertenece a otro u otros.

Ejemplo:

Arco es una porción cualquiera de la circunferencia

Tangente es la recta que solo tiene un punto de contacto con la circunferencia

La dermis contiene las glándulas sudoríparas

El cobre es metal

 Negativas Cuando las proposiciones expresan que un concepto o conceptos no pertenece a otro u otros. Existe una separación total entre los conceptos enunciados.

Ejemplo:

El prisma irregular no es recto

Ningún trapezoide tiene sus lados iguales

Algunos hidrocarburos no son alcalinos

El gerundio no es variable

o Indeterminada Se llaman indeterminadas porque no afirman ni niegan algo específico, sino que dejan la relación de un concepto con otro que pertenece a una esfera ilimitada de conceptos, no – mineral no está señalando específicamente a que se refiere, únicamente establece la clase de no-minerales, cuyo número es indeterminado o indefinido, pues podemos encontrar allí todo, excepto lo que no es no-mineral (vegetales, animales, seres espirituales, valores, obras de arte, etc.) . No nos especifican lo que nos quiere decir.

Ejemplo:

Algunos cuerpos son no - sólidos

Los suizos de habla no – francesa

Algunos vertebrados so no – peces

Algunos números positivos son no - naturales

- Modalidad

 Esta división obedece al grado de necesidad que le queremos dar a la información proporcionada en la
 proposición a través de la relación entre los conceptos. Señalan diversos grados de necesidad: desde la posibilidad hasta la
 necesidad absoluta, esta se divide en:
 - o Problemáticos Dan una información cuya negación o afirmación es únicamente posible, es decir que puede ser

Ejemplo:

Los ángulos pueden ser adyacentes

La neumonía puede causar la muerte

Las hojas pueden ser simples

o **Asertóricos**Describen cosas reales, dan información de cómo son los elementos de las clases que describen Ejemplo:

Los animales unicelulares están formados por una sola célula

Augusto puso fin a la República y empezó el Imperio Romano

Daltonismo es un defecto que impide distinguir colores

 Apodícticos Establece una necesidad en la relación entre los conceptos. No hay posibilidad sino una necesidad absoluta. Generalmente se usa en las matemáticas.
 Eiemplo:

Dos paralelas cortadas por una secante forman ocho ángulos

La circunferencia esta dividida en 360 grados

El volumen de la pirámide se halla multiplicando la base por el tercio de la altura

- Relación Para esta división se considera la relación entre las proposiciones, dividiéndose en las siguientes ramas.
 - o Categóricas Son las proposiciones que enuncian la relación entre dos conceptos, es decir entre sujeto y predicado

Ejemplo:

El hígado es la glándula mas voluminosa del cuerpo

Odoacro dio muerte al último emperador romano, Rómulo Augústulo

Los folículos gástricos segregan el jugo gástrico

Contracción es una figura donde dos vocablos forman uno solo

 Hipotéticas La relación que se establece es tanto entre conceptos como entre proposiciones. La relación es de carácter condicional, donde una proposición o concepto condiciona a otra proposición o concepto.

Ejemplo:

Si un animal es pluricelular, entonces es metazoario

Si un animal esta envuelto en un manto o piel mucosa, entonces es molusco

Si un animal tiene cuerpo formado por anillos y respira por la piel, entonces es gusano

Si las caras son pentágonos, se puede formar solo un Angulo poliedro de tres caras

 Disyuntivas En estos juicios o proposiciones, la relación se da entre dos o mas proposiciones entre si, no de consecuencia sino de oposición lógica. Es decir una excluye a la otra. Contiene al mismo tiempo una relación de comunidad, en la que juntas completan el conocimiento total.

Ejemplo:

Los animales son unicelulares o pluricelulares

Las pirámides son regulares o irregulares

Los cuerpos mixtos son sólidos y pueden ser, ya sea los cilindros o los conos

Los verbos pronominales son, esencialmente pronominales o accidentalmente pronominales

Ejercicio

Clasifique las siguientes proposiciones según su cantidad, cualidad, modalidad y relación.

- Los verbos pueden reguiles o irregulares
- 2. ¿Qué hora es?
- 3. El Cairo es capital de Egipto
- 4. Existen animales no vivíparos
- 5. Las letras son consonantes no pueden pronunciarse sino con el auxilio de las vocales

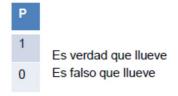
rcicios bolizar (con letras las siguientes proposiciones y colocar la partícula que las une:	
1.	Si corro rápido entonces llegare temprano	
	/ p => q	
2.	Aprenderé Lógica si y solo si estudio mucho	
	/ p^q	
3.	El 1 es el primer numero natural y es mayor que cero	
	/ p^q	
4.	La Tierra es una planeta y gira alrededor del Sol	
	/ p^q	
5.	Carlos va al cine entonces se divierte	
	/ p=>q	
6.	Si David recibió el mensaje, entonces Luisa vendrá	
	/ p=>	
7.	Observamos el sol cada 12 horas si y solo si la Tierra gira	
	/ p⇔q	
8.	4 es menor que 8 o 6 es mayor que 10	
	/ pvq	

6.2 Lógica Matemática

6.2.1 Introducción a la lógica matemática

Según la definición de la lógica de las proposiciones, vemos que los únicos valores que pueden tomar las conclusiones de las mismas es: "Verdadero" o "Falso", pero no ambas.

Si tenemos la proposición p: llueve, sus valores de verdad pueden representarse así:



Ahora si tenemos la proposición compuesta p ^ q, llueve y esta nublado, vemos que esta compuesto de dos simples y los valores de verdad posibles de las dos proposiciones que la forman serán:

P	q	
1	1	Es verdad que llueve, es verdad que esta nublado
1	0	Es verdad que llueve, es falso que esta nublado
0	1	Es falso que llueve, es verdad que esta nublado
0	0	Es falso que llueve, es falso que esta nublado

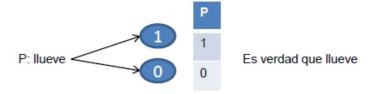
Si analizamos ahora una proposición compuesta por tres proposiciones simples

Comeré pato, o comeré conejo, o comeré pavo: p v q v r es el caso de una proposición compuesta por tres proposiciones simples y las posibilidades de valores de verdad estarán dadas por el siguiente cuadro:

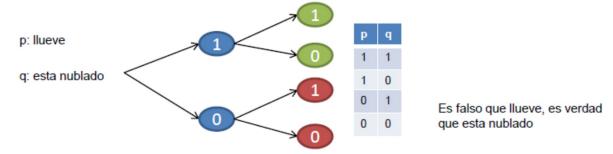
p	q	r	
1	1	1	Es verdad que comeré pato, es verdad que comeré conejo, es verdad que comeré pavo
1	1	0	Es verdad que comeré pato, es verdad que comeré conejo, es falso que comeré pavo
1	0	1	Es verdad que comeré pato, es falso que comeré conejo, es verdad que comeré pavo
1	0	0	•
0	1	1	
0	1	0	
0	0	1	•
0	0	0	Es falso que comeré pato, es falso que comeré conejo, es falso que comeré pavo

6.2.2 Diagrama de Árbol

El diagrama de árbol es una forma de ir encontrando los posibles valores de verdad, de manera que para una proposición simple quedará:



Para cuando intervienen cuatro proposiciones



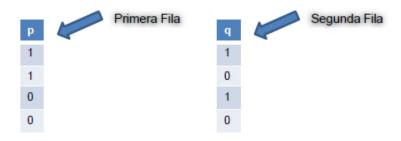
Con este método podemos identificar la posibles relaciones que surgen cada vez que la proposición se vuelve mas compleja

Pero existe una regla para construir tablas de verdad la cual veremos a continuación:

Regla para construcción de tablas de verdad:

Si tenemos dos proposiciones, como en el caso anterior, necesitaremos cuatro filas. De estas cuatro filas la primera columna tendrá los valores de verdad: 1,1, y 0,0 y la segunda columna 1,0,1 y 0. Las siguientes columnas tendrán los valores de verdad según la proposición dada.

Veamos en la siguiente representación:



Si se tiene tres proposiciones necesitara 8 filas, de las cuales la primera columna se acomodaran los valores de verdad de la siguiente manera: 1,1,1,1 y 0,0,0,0. Para la segunda columna se reparten los valores: 1,1,0,0,1,1,0,0. Y para la tercera columna serán: 1,0,1,0,1,0,1,0.

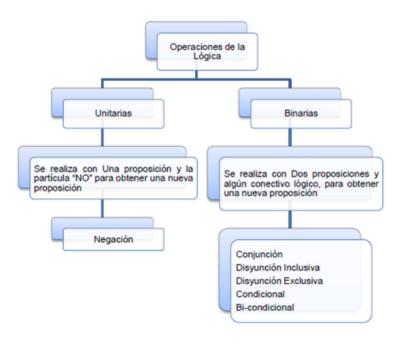


En General

Analizando para dos proposiciones se necesitan cuatro filas, o visto de otra manera: se necesitan 22 = 4. Para tres proposiciones se necesitan ocho filas, o, 23 = 8, para cuatro se necesitarían 16 filas o 24 = 16, por lo que de manera general para n proposiciones se necesitaran 20 filas.

6.2.3 Clasificación de las Operaciones Lógicas

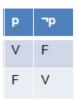
Es posible dividir a las operaciones lógicas de la siguiente manera:



6.3 Operaciones Lógicas

6.3.1 Negación

La operación unitaria de negación, toma una proposición y la niega, es decir cambia su valor de verdad. Se representa por "¬" y su tabla de verdad es:



Ejemplo: Encuentre la negación de las siguientes expresiones

Negación

1. Júpiter es un planeta => **Júpiter No es un planeta**

2.El pizarrón es verde =>El pizarrón No es verde

3.El número real x es negativo =>El número real x no es negativo

4. Algún elefante es de color rosa => Ningún elefante es de color rosa

5. Todos los leones son feroces =>Algún león no es feroz

La operación de Negación se puede representar en nuestro lenguaje de la siguiente forma:

àEs falso que.... à No

à No es cierto que.....

Doble Negación

Una proposición doblemente negada sigue siendo la proposición original

Ejemplo:

Negación

1. Júpiter es un planeta => Júpiter No es un planeta

2.El pizarrón es verde =>El pizarrón No es verde

3.El número real x es negativo =>El número real x no es negativo

4. Algún elefante es de color rosa => Ningún elefante es de color rosa

5. Todos los leones son feroces =>Algún león no es feroz

6.3.2 Doble Negación

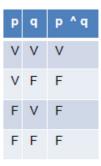
- 1. No es cierto que Júpiter No es un Planeta
- 2. No es cierto que el pizarrón No es verde
- 3.El número real x no es positivo y tampoco es cero
- 4. Es falso que Ningún elefante es de color rosa
- 5.Es falso que algún león no es feroz

6.3.3 Conjunción

Se le llama conjunción a la proposición compuesta, formada por dos o mas proposiciones cada una unida por el conectivo lógico "y" (^) . Existen además en nuestro lenguaje otras palabras que tienen el mismo oficio que el conectivo "y" por ejemplo:

=> Aunque =>Pero =>Sin embargo =>Además de => e

La representación de la conjunción en dos proposiciones se ve de la siguiente manera: p ^ q y su tabla de verdad es la siguiente:



La conjunción nos sirve para indicar que se cumplen dos condiciones simultáneamente, por ejemplo:

Tenemos la proposición: La función es creciente y esta definida para los números positivos

p ^ q, donde:

p: La función es creciente

q: La función esta definida para los números positivos

Ejemplo:

Se requiere que un profesor de física y biología, para impartir un curso especial, por lo que el director le dará el trabajo a quien reúna ambas características. Sabe física y sabe biología, simbolizado queda de la siguiente manera:

p ^ q, donde:

p: sabe física

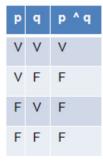
q: sabe biología

Al analizar los valores de verdad vemos que si p es verdadera y q es verdadera, la persona reúne ambas condiciones e impartirá el curso. Si p o q son falsas no impartirá el curso.

Veamos en la siguiente tabla:

Р	q	p ^ q
Sabe Física – V	Sabe Biología – V	Impartirá el curso V
Sabe Física – V	Sabe Biología – F	Impartirá el curso F
Sabe Física – F	Sabe Biología – V	Impartirá el curso F
Sabe Física – F	Sabe Biología - F	Impartirá el curso F

Tabla de Verdad:



La conjunción es verdadera si y solo si las dos proposiciones con las que se realiza la operación son verdaderas.

6.3.4 Disyunción

Las proposiciones disyunciones, se encuentran compuestas de dos proposiciones simples con el conectivo lógico, "o" (v).

Su tabla de verdad es la siguiente:

La diferencia con la conjunción, representamos dos expresiones y que afirman que una de las dos es verdadera, por lo que basta con que una de ellas sea verdadera para que la expresión sea verdadera.

Ejemplo:

- 1. Voy al cine o al teatro
- 2.Se llama Pamela o Vanesa
- 3. Comeré o Leeré el periódico
- 4. Hace frío o calor
- 5.Te llevo al cine o compro chocolates

Consideremos el primer ejemplo p v q: Voy al cine o al teatro. Si es cierto que voy al cine y también es cierto que iré al teatro, la proposición es verdadera. Si es cierto que iré al cine y es falso que iré al teatro, la proposición es verdadera. Si no es cierto que iré al teatro, la proposición es verdadera. Si no es cierto que iré al teatro, la proposición es falsa.

Disyunción Exclusiva

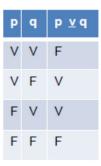
Indica que una de las dos proposiciones se cumple pero no se pueden cumplir ambas, veamos el siguiente ejemplo:

1. Gustavo esta en Puertos Barrios o Quetzaltenango

Si en determinado momento queremos considerar tanto a p como a q con valor de verdad verdadero, resultaría que Gustavo está en Puerto Barrios y en Quetzaltenango al mismo tiempo, lo cual es imposible. Esto lleva a la operación Disyunción Exclusiva.

La representaciones con \underline{V} y su tabla de verdad es la siguiente:

Intit1	ad I	1001	ıment



6.3.5 Tablas de Verdad

El objeto de una tabla de verdad es conocer el valor de verdad de las proposiciones compuesta en base a cada posibilidad de valores que tengan las proposiciones simples que la forman. Para construir las tablas de verdad se deben seguir los siguientes pasos:

- 1. Ver cuantas proposiciones simples hay
- 2. Encontrar las combinaciones posibles de valores de verdad en función 2n donde n el es número de proposiciones, es decir cuantos reglones tendrá la tabla.
- 3. Realizar las operaciones dentro de los paréntesis, de acuerdo al siguiente orden de preferencia
- a.Las operaciones dentro de los paréntesis normales ()
- b.Las operaciones dentro de los paréntesis de corchete []
- c.Las operaciones dentro de los paréntesis de llave { }
- 4. Una vez resueltas todas las operaciones se obtendrá el resultado

Ejemplo creación Tabla de Verdad

Consideremos la siguiente proposición:

$$\neg (p v q) \land \neg (p v r)$$

Se puede plantear de la siguiente manera:

$$\left[\neg \left(p \ v \ q \right) \ \right] \land \left[\neg \left(p \ v \ r \right) \ \right]$$

Siguiendo los pasos:

- Son tres proposiciones simples:
- P q r
- Las combinaciones posibles son: 2³ = 8

Р	q	r
1	1	1
1	1	0
1	0	1
1	0	0
0	1	1
0	1	0
0	0	1
0	0	0

- 3.Resolver las operaciones
- a.Primero resolvemos para los paréntesis: $(p \land q) y (p \land r)$ b.Segundo resolvemos para los corchetes: $[\neg (p \lor q)] \land [\neg (p \lor r)]$
- 4. Realizar el resultado final

P	q	r	(p^q)	[- (p ^ q)]	(p^r)	[~(p ^ r)]	[-(pvq)]^[-(pvr)]
1	1	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1	1

Tablas de Verdad - Resultados

Contradicción: Es cuando el resultado final de una tabla de verdad, todos los valores de verdad son falsos, independientemente de los valores de verdad de las proposiciones simples que la forman.

Veamos un Ejemplo:

р	q	p ^ q	pvq	¬ (p v q)	(p v q) ^ ¬ (p v q)
1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0

3/27/2020, 9:36 PM 21 of 29

Tablas de Verdad - Resultados

Tautología: Es cuando el resultado final de una tabla de verdad, todos los valores de verdad son verdaderos, cualesquiera que sean los valores de las proposiciones simples que la forman, se le llama.

Veamos un Ejemplo:

P	q	p ^ q	pvq	¬ (p v q)	(p v q) ^ ¬ (p v q)	¬(p v q) ^ ¬ (p v q)
1	1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1
0	0	0	0	1	0	1

Tablas de Verdad - Resultados

Contingencia: Es cuando el resultado final de una tabla de verdad, no es ni tautología ni contradicción.

Veamos un Ejemplo:

р	q	p ^ q	pvq	¬ (p v q)
1	1	1	1	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
0	0	0	0	1

Tablas de Verdad - Resultados

Proposiciones Equivalentes: Es cuando el resultado final de una tabla de verdad, no es ni tautología ni contradicción.

Veamos un Ejemplo:

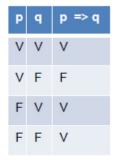
р	q	p^q	p^q	¬ (p ^ q)
1	1	1	1	0
1	0	0	0	1
0	1	0	0	1
0	0	0	0	1

Р	q	¬р	¬q	¬p ∨ q
1	1	0	0	0
1	0	0	1	1
0	1	1	0	1
0	0	1	1	1

6.3.6 Condicional

Una proposición condicional es aquella donde están unidas dos proposiciones con el conectivo lógico "si ... entonces..."

La representación es: $p \Rightarrow q y$ su tabla de verdad es la siguiente:



Ejemplo:

1.Si tengo catarro entonces tomo limonada

p: tengo catarro

q: tomo limonada

Se simboliza $p \Rightarrow q$ y se lee: p entonces q

Condicional

En nuestro lenguaje se tienen varias alternativas para expresar la condicional, siguiendo con el ejemplo, este podría expresase de la siguiente manera:

a.Si tengo catarro, tomo limonada

b.El que yo tenga catarro implica que tomo limonada

c.El que yo tenga catarro es suficiente para tomar limonada

d.Dado que tengo catarro, entonces se sigue que tomo limonada

e.Tomo limonada si tengo catarro

f.Es necesario tomar limonada al tener catarro

g. Tomo limonada siempre que tengo catarro

h.Tomo limonada cuando tengo catarro

i.Tomo limonada cada vez que tengo catarro

j.A fin de que tome limonada basta que tenga catarro

Condicional

Las cuales quedan representadas respectivamente como:

a.Si p, q
b.El que p implica q
c.El que p es suficiente para q
d.Dado p entonces se sigue q
e.q si p
f.q es necesaria a p
g.q siempre que p
h.q cuando p
i.q cada vez que p
j.A fin de q, basta que p

6.3.7 Bi-Condicional

Es la proposición resultante de la conjunción de un condicional con su reciproca

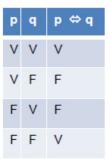
$$(p \Rightarrow q) \land (q \Rightarrow p)$$

Se simboliza: p ó q y se lee, p si y solo si q. Su tabla de verdad es la siguiente:

6.3.8 Ejemplo:

1.Es de día si y solo si sale el sol

En lenguaje cotidiano puede decirse así: Si es de día, entonces sale el sol, y si sale el sol, entonces es de día.



6.4 Funciones del Lenguaje

Introducción

Se le denomina función del lenguaje aquellas expresiones del mismo que pueden transmitir actitudes del emisor, frente a un proceso de comunicación.

El lenguaje es utilizado para comunicar una realidad, es la capacidad humana de poder comunicarse mediante un sistema de signos sonoros articulados.

Expresiones como: "¡Que hermosa tarde!", "Sígame por favor", o "La letra es una vocal". Son utilizadas en el sistema de comunicación del lenguaje.

Según sea como utilicemos las distintas oraciones que expresan dichas realidades, así es como se clasifican según su función.

- 1.Lenguaje Informativo
- 2.Lenguaje Expresivo
- 3.Lenguaje Directivo
- 4.Lenguaje Mixto

6.4.1 Lenguaje Informativo

Se utiliza cuando pretendemos meramente transmitir información, es el que normalmente encontramos en las líneas del periódico, en las páginas de un libro de texto.

Este es el único lenguaje que le interesa a la lógica, pues se puede clasificar como verdadero o falso. Solo la información puede ser verdadera o falsa, ya que es la única que se puede constatar en la realidad.

Ejemplo:

- 1.El hombre es animal racional
- 2.La fórmula del Ozono es O3
- 3.Los griegos descubrieron América

Son frases meramente informativas a las cuales se les puede establecer un valor de verdad.

6.4.2 Lenguaje Expresivo

Es el lenguaje que tiene como propósito, ya sea deleitarnos o de alguna manera motivar nuestra afectividad, manifiesta un estado de ánimo del que habla.

No le interesa a la lógica, pues lo que transmite a través de este lenguaje no es información, no puede ser verdadero o falso, puede ser catalogado de sincero o no sincero.

Ejemplo:

- 1.; hay que dolor de cabeza!
- 2. Recuerdo el alma dormida avive el seso y despierte contemplando como se pasa la vida

Jorge Manrique

- 3.; Que gusto verte!
- 4.¡Que lindo día!

6.4.3 Lenguaje Directo

A través de este lenguaje se dan ordenes, instrucciones, normas, etc. Trata de que otra persona haga algo. No se puede dar ni información ni despertar o motivar, nuestros sentimientos.

Esta clase de lenguaje no puede utilizar valores como verdad o falsedad, bello o no bello, sino podemos decir que son arbitrarias o no, sensatas o insensatas.

Ejemplo:

- 1. Debes ceder la vía cuando la luz roja te lo indique
- 2. Pedro, haga favor de traer más café
- 3. Andrés, cierra la ventana, por favor
- 4. No debes abrir la puerta a desconocidos

En todos los casos se esta transmitiendo una orden, ya sea de forma afirmativa, como la primera o negativa en el segundo. Esta claro no podemos decir que el ceder la vía cuando la luz roja te lo indique, es verdadero o falso, bello o no bello, sino se puede decir que es arbitrario o no. No se debe confundir el deber y el debe que implica una orden y el que implica una necesidad.

6.4.4 Lenguaje Mixto

Cuando nos expresamos a través de cualquier lenguaje, no lo hacemos exclusivamente dando información y ordenes o exaltando sentimientos, normalmente combinamos todas o algunas de estas funciones, por lo que utilizamos el lenguaje mixto, que es la utilización simultanéa de algunas o todas las funciones del lenguaje.

A la lógica le interesa la información y hará abstracción de todas las demás funciones.

Ejemplo:

Diálogo es una conversación entre varias personas que hablan alternadamente acerca de un asunto determinad. Y debe ser una conversación alterna, pues, de otro modo, no puede haber diálogo.

Tumulto de pequeños colegiales, que al salir en desorden de la escuela llenan el aire de la plaza en sombra con la algazara de sus voces nuevas. **Antonio Machado**

En el primer caso, se hace una descripción informativa acerca de lo que es diálogo y a continuación se establece una norma, la conversación debe ser alterna. Por ellos se esta haciendo uso simultaneo de dos funciones del lenguaje. **El lenguaje informativo y el directivo.**

En el segundo caso, igualmente describe un hecho, se da una información: el tumulto de escolares a la salida de la escuela y se trata de provocar un sentimiento acerca de dicho acontecer: existe alegría sana en el bullicio. En tal caso, estamos utilizando, tanto el lenguaje informativo como el expresivo.

Ejercicio

Indicar las funciones del lenguaje utilizadas en las siguientes estructuras gramaticales:

- La raíz cuadrada de un numero es otro numero que tomado dos veces como factor, da por producto el primero.
- 2. No me gusta el café.
- 3. Las palabras esdrújulas deben acentuarse en la antepenúltima sílaba.
- Mentir es un vicio, no debe mentir
- Cierra la puerta al salir
- 6. ¡Ana cuidado con es ola!
- 7. El oxigeno es un gas

_		rc	10	
	ıc	ı.		

Indicar las funciones del lenguaje utilizadas en las siguientes estructuras gramaticales:

 La raíz cuadrada de un numero es otro numero que tomado dos veces como factor, da por producto el primero.

1.- Informativo

No me gusta el café.

2.- Expresivo

Las palabras esdrújulas deben acentuarse en la antepenúltima sílaba.

3.- Informativo

Mentir es un vicio, no debe mentir

4- Mixto, Informativo, Directivo

Cierra la puerta al salir

5- Directivo

jAna cuidado con es ola!

6.- Expresivo

El oxigeno es un gas

7.- Informativo

6.5 Tarea preparatoria

- 1. Proposición es la unidad semántica de la cual podemos decir que es verdadera o falsa. Si no puede determinarse el valor de verdad(verdadera o falsa), se asume que la expresión no es proposición.
 - a) Escriba 5 expresiones que NO sean proposición, relacionadas con el concepto "honestidad".
 - b) Escriba 5 expresiones que sean proposiciones simples y verdaderas, relacionadas con el concepto "candidato presidencial"
 - c) Escriba 5 expresiones que sean proposiciones simples y falsas, relacionadas con el concepto "candidato a alcalde"
 - d) Una proposición simple, o proposición atómica, es la expresión que ya no puede descomponerse en más proposiciones; por el contrario, una proposición compuesta es aquella que está formada por dos o más proposiciones simples. Escriba 5 proposiciones compuestas y encierre en un círculo los conectivos gramaticales de las proposiciones simples que forman la proposición compuesta: para componer las proposiciones, tome 1 proposición del inciso "b" y 1 proposición del inciso "c".

- 2. Simbolice, con literales las 5 proposiciones compuestas del tema anterior (utilice letras del alfabeto como: p, q, r, s, t, etc.) y colóqueles el símbolo del conectivo lógico que corresponda (conjunción, disyunción, implicación, etc.).
- 3. El lenguaje puede clasificarse en informativo, expresivo, directivo y mixto. El lenguaje informativo también se llama lenguaje categórico.
 - a) Indique qué se transmite con cada tipo de lenguaje.
 - b) Escriba 5 proposiciones simples para cada tipo de lenguaje, relacionadas al concepto que le corresponde.
 - c) Escriba 5 proposiciones compuestas, con al menos 3 proposiciones simples cada una, que ejemplifique el tipo de lenguaje mixto y que estén relacionadas al concepto que le corresponde.
- 5. El análisis de sentido que se aplica a un texto, tiene como propósito encontrar el tipo de función que realiza dicho texto; es decir, por medio del análisis de sentido se conoce si el texto es informativo, expresivo, directivo o mixto. El análisis de estructura que se aplica a un texto, tiene como propósito determinar si el texto cumple una función informativa; es decir, si analizáramos el contenido de un artículo en el periódico y determinamos que el contenido en su mayoría cumple una función informativa, entonces podemos decir que el artículo tiene estructura, si por el contrario vemos que el contenido en su mayoría es expresivo, el texto no tiene estructura.
 - a) Busque en el periódico, en una revista o en cualquier medio escrito, un artículo que sí cumpla con tener estructura. Pegue el recorte en su tarea preparatoria y justifique por qué piensa usted que sí cumple con tener estructura.
 - b) Busque en el periódico, o en una revista o en cualquier medio escrito, un artículo que NO cumpla con tener estructura. Pegue el recorte en su tarea preparatoria y justifique por qué piensa usted que no cumple con tener estructura.
 - c) Redacte un artículo sobre el concepto "familia", con al menos 10 líneas, en el cual se demuestre que el texto cumple una función informativa, y consecuentemente, cumple con tener estructura.
 - d) Redacte un artículo sobre el concepto "empresa", con al menos 10 líneas, en el cual se demuestre que el texto NO cumple una función informativa, y consecuentemente, NO cumple con tener estructura.