

## Práctico N° 2

### Tema: Introducción a la Lógica Proposicional

Lunes	18/3/24	<b>Lógica</b>			
Martes	19/3/24				
Miércoles	20/3/24		P2 Lógica		
Jueves	21/3/24				
Viernes	22/3/24		P2 Lógica	<b>Parcialito 2</b>	Habilitado de 6 a 23:59hs en AV
Sábado	23/3/24				

1. Identifique e indique cuáles de las siguientes frases son proposiciones simples:

- a) 46 es un número par.
- b) Los artistas son felices.
- c) Juega limpio!!!
- d) ¿Debemos estudiar?
- e) No es cierto que Julián sea argentino.
- f)  $12 = 6 * 2$
- g) 17 no es una función.
- h) 43 y 51 son números impares.
- i) Si juego, seguro gano.
- j) Los estudiantes asisten a clases.
- k) El número -9 es el número opuesto de 9.

2. Identifique las proposiciones elementales representándolas con las letras (A, B, C, etc)

- a) Los profesores responden dudas, pero no resuelven ejercicios.
- b) No es verdad que el número -23 sea el número opuesto de 23.
- c) Dado que 4 es un número par y 16 es un número par, entonces el resultado de  $4 \times 16$  es un número par.

#### Ejemplo:

- Ustedes pueden usar las cámaras digitales o las cámaras de sus teléfonos celulares o ambas.  
 A= Ustedes pueden usar las cámaras digitales.  
 B= Ustedes pueden usar las cámaras de sus teléfonos.
- A pesar de que el coche no aceleró, hubo un accidente.  
 A=El coche aceleró.  
 B=Hubo un accidente



Las Proposiciones Simples o Elementales:

- **Deben estar completas, correctamente escritas e identificadas.**
- Se escriben en afirmativo, el **NO** es un **conectivo**
- Todas las palabras que correspondan con un conectivo **NO FORMAN** parte de las Proposiciones simples

3. Indique si las siguientes son fórmulas bien formadas (fbf), en caso de no serlo justifique:
- a)  $(P \rightarrow) Q \vee \neg R$                       d)  $((\wedge Q) \rightarrow R)$   
 b)  $((P \rightarrow R) \wedge P)$                       e)  $\neg \neg R$   
 c)  $(\neg B \neg \Leftrightarrow R)$
4. Lea el manual de lógica proposicional en la sección 3. Proposiciones Compuestas y Tablas de Verdad
- 4.1 Transcriba los conectivos que utilizaremos en este práctico para formar proposiciones compuestas.
- 4.2 Realice la tabla de verdad de cada conectivo.
5. Identifique con letras (A, B, C, : : :) las proposiciones elementales y escriba, utilizando los símbolos de la lógica proposicional, las proposiciones compuestas:
- a) Si el número 15 es mayor que el número 10 y el número 10 es mayor que el número 5 entonces el número 15 es mayor que el número 5.  
 b) Marcela paga con tarjeta o con efectivo y paga con efectivo sólo si tiene efectivo.  
 c) Sólo si los profesores publican las notas realizaré el práctico.  
 d) O Roberto tiene un problema de dinero o no está de buen humor hoy.  
 e) Si un celular no puede leer un código QR entonces el celular no sirve o requiere de una aplicación adecuada.  
 f) Si 6 es divisor de 42, el resto de dividir 42 por 6 es cero.  
 g) Si leí los apuntes y resolví los ejercicios, estoy preparado para el examen. En caso contrario, tengo un problema.

Ejemplos:

Los profesores suben los prácticos **y** los manuales a la página web.

Proposiciones elementales:

A = Los profesores suben los prácticos a la página web

B = Los profesores suben los manuales a la página web

Proposición compuesta:

$(B \wedge A)$

La espalda duele **si** el músculo abdominal está débil

Proposiciones elementales:

A = La espalda duele

B = El músculo abdominal está débil

Proposición compuesta:

$(B \rightarrow A)$

El conectivos identificado en el primer ejemplo es la **conjunción** (y) y en el segundo es el **condicional** (si)

6. Dadas las siguientes proposiciones simples:

- A = El matemático estudia.
- B = El problema es sencillo.
- C = La solución es correcta.

6.1 Exprese, para cada fórmula bien formada dada, la proposición compuesta que corresponda.

- $(B \vee \neg C)$
- $(A \Rightarrow (B \wedge C))$
- $\neg((B \vee C) \Rightarrow A)$

6.2 Realice la tabla de verdad para cada proposición compuesta dada y categorizarla como tautología contradicción, contingencia o consistente según corresponda.

7. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones tienen la forma  $((Q \wedge R) \rightarrow P)$  ?

- a) Solo si Federico se recibe de cocinero, cocinará para el evento y logrará su sueño.
- b) Las lámparas son costosas y difíciles de encontrar.
- c) Si la inflación sube y hay elecciones cerca, entonces las pensiones suben.
- d) Habrá ganadores de la lotería si y sólo si se venden todos los números.
- e) Cuando los profesores tomen el parcial, los estudiantes no podrán hacer consultas.

8. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones pueden escribirse como  $(S \underline{\vee} T)$  para S y T adecuados?

- a) Los estudiantes aprobaron el ingreso.
- b) Si los estudiantes aprueban el ingreso entonces acceden a una beca.
- c) No es verdad que los estudiantes accedan a una beca si y sólo si aprueban el ingreso.
- d) Los estudiantes cursaron el ingreso pero no tienen una asistencia perfecta.
- e) O los estudiantes aprueban el ingreso o ingresan por equivalencia a la Universidad.

9. En cada ítem, escriba una fórmula bien formada que sea lógicamente equivalente:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| a) $(P \vee (R \rightarrow Q))$ | c) $\neg(A \Leftrightarrow B)$          |
| b) $(P \underline{\vee} Q)$     | d) $\neg((R \vee Q) \wedge (R \vee T))$ |
|                                 | e) $(\neg P \vee Q)$                    |

**Nota: Justificar** en cada caso escribiendo las equivalencias que utilizó.

10. Dadas las siguientes frases:

- a) No es verdad que los domingos se tomen parciales.
- b) Perderé mi apuesta si la palabra vicisitud no significa éxito.
- c) Los árboles necesitan agua y luz, pero no que les canten.

10.1 Escriba fbfs que las representen.

10.2 Niegue las fbfs escritas en 11.1.

10.3 Escriba frases que representen las fbfs escritas en 11.2

11. Encuentre en la siguiente lista de fórmulas cuál se corresponde con el significado de la fórmula a)

a)  $\neg P \rightarrow \neg Q \wedge R$

1.  $\neg P \rightarrow \neg(Q \wedge R)$

2.  $\neg P \rightarrow (\neg Q \wedge R)$

3.  $\neg(P \rightarrow (\neg Q \wedge R))$

**Compruebe si la respuesta es correcta**



b) Realice la tabla de verdad de la fórmula a) y Diga si la fórmula es consistente, tautología, contradicción y/o contingencia. Justifique su respuesta.

12. Pruebe que los conectivos de negación y disyunción forman un conjunto adecuado de conectivos. Es decir, que se puede expresar el resto de los conectivos sólo usando el conjunto  $\{\neg, \vee\}$

12.1 ¿Qué pasa si ahora se usa  $\{\neg, \wedge\}$ ?

13. Dado el siguiente razonamiento:

*Francis trabaja en un sanatorio, le pagarán por día pero si trabaja de guardia, le pagarán por hora trabajada.*

13.1 Identifique con letras (P, Q, R, ...) las proposiciones simples y escriba la proposición compuesta que la representa utilizando los símbolos de la lógica proposicional.

13.2 Para la proposición compuesta definida en el punto anterior escriba otra lógicamente equivalente usando sólo los conectivos  $\{\vee, \neg\}$ . Justifique su respuesta.

13.3 Clasificar la proposición obtenida en el ítem (12.1) como tautología, contradicción, contingencia o consistente. Justifique su respuesta utilizando tabla de verdad.

14. Dadas las siguientes expresiones, elimine tantos paréntesis como le sea posible de manera que, considerando la jerarquía y la propiedad asociativa de los conectivos, se mantenga el significado de la fórmula original:
- a)  $((P \rightarrow (\neg Q)) \wedge R)$
  - b)  $((P \vee (Q \vee R))$
  - c)  $((((P \wedge (\neg Q)) \wedge R) \vee S)$
15. Formaliza los siguientes argumentos, indicando las proposiciones simples para cada caso, y escribiéndolos en forma condicional con la conclusión como consecuente.
- a) Si Juan es comunista, Juan es un ateo. Juan es comunista. Por lo tanto, Juan es un ateo.
  - b) Platón está en lo cierto si y sólo si Aristóteles no lo está. Si Aristóteles y los estoicos tienen razón, entonces el alma no es separable del cuerpo. Si los estoicos no tienen razón entonces el alma no es eterna. Pero el alma es separable y eterna. Por lo tanto, Platón está en lo cierto.
  - c) Renato será contratado si pasa todas las entrevistas. Si Renato tiene experiencia previa y no participa activamente en las reuniones, será contratado. Renato tiene experiencia previa. Además, Renato pasará todas las entrevistas si participa activamente en las reuniones. Renato participa activamente de las reuniones. Por lo tanto Renato será contratado.

Ayuda: primero identificar y escribir las proposiciones simples, luego escribir en forma condicional con la conclusión como consecuente.