

## Guía N° 2 Lógica Simbólica

1. Construya la tabla de verdad de las siguientes proposiciones:

- a)  $\neg p \vee \neg q$  , c)  $(p \vee \neg q) \Rightarrow q$  , e)  $\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$   
b)  $\neg(\neg p \vee \neg q)$  , d)  $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$  , f)  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg p \vee q)$

2. a) Si la proposición  $(p \Rightarrow q) \wedge p$  es verdadera y la proposición  $q$  es verdadera, determine el valor de verdad de la proposición  $p$

b) Si la proposición  $(p \Rightarrow q) \wedge \neg q$  es verdadera y la proposición  $q$  es verdadera, determine el valor de verdad de la proposición  $p$

3. Construya la tabla de verdad de las siguientes proposiciones:

- a)  $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r)$   
b)  $(p \vee \neg q) \Rightarrow (\neg p \wedge r)$   
c)  $(p \wedge q) \wedge r \Leftrightarrow p \wedge (q \wedge r)$

4. Dadas las siguientes proposiciones :

- a)  $\neg(p \vee \neg p)$  , c)  $(p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p$   
b)  $p \Leftrightarrow \neg q$  , d)  $((p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q)$

Identifique y clasifique cada una de ellas en tautología , contradicción ó contingencia según corresponda .

5. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones

- a)  $15 + 3 \neq 20$  y  $-4 < -3$   
b) Si  $7 < 9$  entonces  $\frac{1}{7} < \frac{1}{9}$   
c) No es verdad que si  $8 + 2 = 10$  entonces 1 es un número primo

6. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- a) Si  $p \Rightarrow q$  es verdadera y  $q$  es falsa, entonces  $p$  es falsa  
b) Si  $p \Leftrightarrow q$  es verdadera y  $q$  es falsa, entonces  $p$  es verdadera  
c) Si  $p \vee q$  es verdadera y  $p$  es falsa, entonces  $p \Rightarrow q$  es falsa

7. Dadas las proposiciones:

$$p: (2 + 2 = 5) \Rightarrow (3 \cdot 4 = 8)$$

$$q: (4 \cdot 4 = 1) \wedge (2 \cdot 2 = 4)$$

$$r: ((4 \neq 3) \wedge (3 \neq 5)) \Rightarrow (4 = 5)$$

Determine el valor de verdad de la proposición:  $\neg (p \wedge q) \Leftrightarrow (r \vee \neg (p \vee q))$

8. Si  $p \wedge q$  es verdadera y  $p \wedge r$  es falsa, determine el valor de verdad de la proposición  $((r \vee q) \Rightarrow (r \wedge q))$

9. Usando los valores de verdad de las proposiciones  $p$ ,  $q$  y  $r$  del ejercicio anterior, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

a)  $(p \vee q) \wedge (p \Rightarrow \neg r)$

b)  $(\neg p \Leftrightarrow q) \Rightarrow (r \vee \neg q)$

c)  $(p \Leftrightarrow \neg r) \Leftrightarrow ((p \vee q) \Rightarrow r)$

10. Escriba las proposiciones recíproca, inversa y contrarrecíproca, correspondiente a cada una de las siguientes proposiciones:

- a) Si  $a^2$  es un número impar, entonces  $a$  es impar
- b) Si un número es divisible por 4, entonces es par
- c) Si  $a$  es un número real mayor que 0, entonces  $a$  es un real positivo
- d) Si estudio sistemáticamente, entonces apruebo la asignatura
- e) Si el dólar americano se debilita, entonces las exportaciones estadounidenses aumentan

11. Exprese los siguientes argumentos simbólicamente y use tablas de verdad para determinar si dichos argumentos son válidos o no.

a) Si los alumnos estudian con responsabilidad y eficiencia, aprobarán la asignatura.

Los alumnos estudian con responsabilidad y eficiencia.

Entonces los alumnos aprobarán la asignatura

b) Si el precio de un bien disminuye, entonces el consumo aumenta. El precio de un bien disminuye. Entonces, el consumo disminuye

c) Si se aumentan las exportaciones no tradicionales, entonces los aranceles aduaneros disminuirán. El precio de un bien disminuye. Entonces disminuyen las exportaciones no tradicionales.

d) Si llueve el concierto será cancelado. Si el concierto es cancelado, el dinero de las entradas será devuelto. Llueve. Por lo tanto, el dinero será devuelto

e) Si las lluvias intensas se presentan en pocas horas en Santiago, aumenta la

probabilidad de daños que causará en invierno el fenómeno de El Niño.

Disminuye la probabilidad de daños que causará en invierno el fenómeno de El Niño. Entonces las lluvias intensas no se presentan en pocas horas o días en Santiago

12. Dadas las siguientes premisas, concluya correctamente

a) Si las grandes tiendas venden paquetes turísticos a un crédito conveniente para los clientes, entonces aumentará el número de personas que viajan al extranjero.

No aumentará el número de personas que viajan al extranjero.

b) Si yo estudio, yo aprobaré Álgebra. Si yo apruebo Álgebra, yo podré inscribirme en Cálculo el próximo semestre. Yo estudio

### Respuestas

1.

| $p$ | $q$ | a) | b) | c) | d) | e) | f) |
|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| V   | V   | F  | V  | V  | V  | V  | V  |
| V   | F   | V  | F  | V  | V  | V  | V  |
| F   | V   | V  | F  | V  | V  | V  | V  |
| F   | F   | V  | F  | F  | F  | V  | V  |

2.a)  $p \quad q \quad (p \Rightarrow q) \wedge p$       b)  $p \quad q \quad (p \Rightarrow q) \wedge \neg p$   
       V    V                V    V    V                F    V                V    V    V

3.

| $p$ | $q$ | $r$ | a) | b) | c) |
|-----|-----|-----|----|----|----|
| V   | V   | V   | V  | F  | V  |
| V   | V   | F   | F  | F  | V  |
| V   | F   | V   | F  | F  | V  |
| V   | F   | F   | F  | F  | V  |
| F   | V   | V   | V  | V  | V  |
| F   | V   | F   | V  | F  | V  |
| F   | F   | V   | V  | V  | V  |
| F   | F   | F   | V  | F  | V  |

4. a) Contradicción, b) Contingencia, c) Contingencia, d) Tautología

5 a) Verdadero, b) Falso, c) Verdadero

6.a)  $p \vee q \Rightarrow p \vee q$  ,      b)  $p \vee q \Leftrightarrow p \vee q$  ,      c)  $p \vee q \Rightarrow p \vee q$

**F**   **F**   **V**  
Verdadera

**V**   **F**   **V**  
Falsa

**F**   **V**   **V**   **F**  
Falsa

7.  $p : V, q : F, r : F \therefore$  proposición  $\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow (r \vee \neg(p \vee q))$  es Falsa

8.  $p \vee q \wedge r \wedge p \wedge r \wedge ((r \vee q) \Rightarrow (r \wedge p))$

**V**   **V**   **F**   **V**   **F**   **V**   **F**   **F**

la proposición es Falsa

9.a) Verdadera,   b) Falsa,   c) Falsa

10. a) i) Si  $a$  es un número impar, entonces  $a^2$  es impar  
 ii) Si  $a^2$  no es un número impar, entonces  $a$  no es impar  
 iii) Si  $a$  no es un número impar, entonces  $a^2$  no es impar

- b) i) Si un número es par, entonces es divisible por 4  
 ii) Si un número no es divisible por 4, entonces no es par  
 iii) Si un número no es par, entonces no es divisible por 4

- c) i) Si  $a$  es un número real positivo, entonces  $a$  es un real mayor que 0  
 ii) Si  $a$  no es un número real mayor que 0, entonces  $a$  no es un real positivo  
 iii) Si  $a$  no es un número real positivo, entonces  $a$  no es un real mayor que 0

- d) i) Si apruebo la asignatura, entonces estudio sistemáticamente  
 ii) Si no estudio sistemáticamente, entonces no apruebo la asignatura  
 iii) Si no apruebo la asignatura, entonces no estudio sistemáticamente

- d) i) Si las exportaciones estadounidenses aumentan, entonces el dólar americano se debilita  
 ii) Si el dólar americano no se debilita, entonces las exportaciones estadounidenses no aumentan  
 iii) Si las exportaciones estadounidenses no aumentan, entonces el dólar americano no se debilita

11. a)  $p$  : los alumnos estudian con responsabilidad y eficiencia  
 $q$  : los alumnos aprobarán la asignatura

$$\begin{array}{ccccccc} p & q & ((p \Rightarrow q) \wedge p) & \Rightarrow & p & & \therefore \text{el Argumento es Válido} \\ V & V & V & V & V & V & \end{array}$$

- b) p : El precio de un bien disminuye  
q : El consumo aumenta

$$\begin{array}{ccccccc} p & q & ((p \Rightarrow q) \wedge p) & \Rightarrow & -q & & \therefore \text{el Argumento no es} \\ V & V & V & V & F & F & \end{array}$$

Válido

- c) p: Aumentan las exportaciones no tradicionales  
q : Los aranceles aduaneros disminuyen

$$\begin{array}{ccccccc} p & q & ((p \Rightarrow q) \wedge p) & \Rightarrow & -q & & \therefore \text{el Argumento es Válido} \\ F & F & V & F & F & V & \end{array}$$

- d) p : Llueve  
q : El concierto será cancelado  
r : El dinero de las entradas será devuelto

$$\begin{array}{ccccccc} p & q & r & ((p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r) \wedge p) & \Rightarrow & r & \therefore \text{el Argumento es Válido} \\ V & V & V & V & V & V & \end{array}$$

- c) p: Las lluvias intensas se presentan en pocas horas en santiago  
q : Aumenta la probabilidad de daños que causará en invierno el fenómeno de el Niño

$$\begin{array}{ccccccc} p & q & ((p \Rightarrow q) \wedge -q) & \Rightarrow & -p & & \therefore \text{el Argumento es Válido} \\ F & F & V & V & V & V & \end{array}$$

12. a) Entonces las grandes tiendas no venden paquetes turísticos a un crédito conveniente para los clientes .

- b) Entonces puedo inscribirme en Cálculo el próximo semestre .