

**Universidad Autónoma de Yucatán**  
**Facultad de Matemáticas**  
**Algoritmia**

**ADA 02: Lógica proposicional**

**Descripción:** Realice los siguientes ejercicios sobre proposiciones.

1. ¿Cuáles de las siguientes sentencias son proposiciones?
  - a. Boston es la capital de Massachusetts.
  - b. Miami es la capital de Florida.
  - c.  $2+3=5$
  - d.  $5+7=10$ .
  - e.  $x+2=11$ .
  - f. Responde esta pregunta.

**PROPOSICIONES - NO PROPOSICIONES.**

2. Suponga que un Smartphone A tiene 256MB RAM y 32GB de ROM, y la resolución de su cámara es de 8MP; El Smartphone B tiene 288 MB en RAM y 64 GB de ROM, y la resolución de su cámara es de 4 MP; y el Smartphone C tiene 128 MB en RAM y 32 GB en ROM, y la resolución de su cámara es de 5 MP. Determine el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones.
  - a. El Smartphone B es el que tiene mayor RAM de estos tres smartphones. **VERDADERO**
  - b. El Smartphone C tiene mayor ROM o una mayor resolución en la cámara que el Smartphone B. **FALSO**
  - c. El Smartphone B tiene mayor RAM, más ROM, y una mayor resolución en la cámara que el Smartphone A. **FALSO**

- d. Si el Smartphone B tiene mayor RAM y más ROM que el Smartphone C, entonces también tiene una mayor resolución en la cámara. **FALSO**

3. Sean  $p$  y  $q$  las siguientes proposiciones

$p$  : Yo compré un boleto de lotería esta semana.

$q$  : Yo gané un millón de pesos en el casino.

Expresa cada una de estas preposiciones (en el lenguaje español) como se indica a continuación.

- a.  $\neg p$  "Yo no compré un boleto de lotería esta semana."
- b.  $p \vee q$  "Yo compré un boleto de lotería esta semana o gané un millón de pesos en el casino."
- c.  $p \rightarrow q$  "Yo compré un boleto de lotería esta semana entonces gané un millón de pesos en el casino."
- d.  $p \wedge q$  "Yo compré un boleto de lotería esta semana y gané un millón de pesos en el casino."
- e.  $p \leftrightarrow q$  "Yo compré un boleto de lotería esta semana sí y solo si gané un millón de pesos en el casino."
- f.  $\neg p \rightarrow \neg q$  "Yo no compré un boleto de lotería esta semana entonces no gané un millón de pesos en el casino."
- g.  $\neg p \wedge \neg q$  "Yo no compré un boleto de lotería esta semana y no gané un millón de pesos en el casino."
- h.  $\neg p \vee (p \wedge q)$  "Yo no compré un boleto de lotería esta semana; o compré un boleto de lotería esta semana y gané un millón de pesos en el casino."

4. Sean  $p$  y  $q$  las siguientes proposiciones

$p$  : Está bajo cero.

$q$  : Está nevando.

Escribe estas proposiciones usando  $p$  y  $q$  y los conectores lógicos (y, o, no, si..entonces)

- a. Está bajo cero y está nevando.  $p \wedge q$ .
- b. Está bajo cero pero no está nevando.  $p \wedge \neg q$ .
- c. No está bajo cero y no está nevando.  $\neg p \wedge \neg q$ .

- d. Está nevando o bajo cero (o ambos).  $p \vee q \vee (p \wedge q)$ .
- e. Si está bajo cero entonces está nevando.  $p \rightarrow q$ .
- f. Que esté bajo cero es condición necesaria para que esté nevando.  
 $q \rightarrow p$  u otra forma sería  $\neg p \rightarrow \neg q$ .

5. Determine si cada una de estas sentencias condicionales son verdaderas o falsas:

- a. Si  $1+1=3$ , entonces los unicornios existen. **VERDADERAS**
- b. Si  $1+1=3$ , entonces los perros vuelan. **VERDADERAS**
- c. Si  $1+1=2$ , entonces los perros pueden volar. **FALSAS**
- d. Si  $2+2=4$ , entonces  $1+2=3$ . **VERDADERAS**

6. Construye una tabla de verdad para cada una de estas proposiciones compuestas.

- a.  $p \wedge \neg p$

Entradas		p	$\neg p$	Resultado
p	p			
V	V	V	F	F
F	F	F	V	F

- b.  $p \vee \neg p$

Entradas		p	$\neg p$	Resultado
p	p			
V	V	V	F	V
F	F	F	V	V

- c.  $(p \vee \neg q) \rightarrow q$

Entradas		$p \vee \neg q$	q	Resultado
p	q			
V	V	V	V	V
V	F	V	F	F
F	V	F	V	V
F	F	V	F	F

d.  $(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$

Entradas		$p \vee q$	$p \wedge q$	Resultado
p	q			
V	V	V	V	V
V	F	V	F	F
F	V	V	F	F
F	F	F	F	V

e.  $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$

Entradas		$p \rightarrow q$	$\neg q \rightarrow \neg p$	Resultado
p	q			
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	V	V
F	F	V	V	V

f.  $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p)$

Entradas		$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	Resultado
p	q			
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	F	F
F	F	V	V	V

7. Realiza las operaciones OR, AND y XOR de cada uno de los siguientes pares de cadenas de bits.

a. 101 1110, 010 0001

OR: 111 1111

AND: 000 0000

XOR: 111 1111

b. 1111 0000, 1010 1010

OR: 1111 1010

AND: 1010 0000

XOR: 0101 1010

c. 00 0111 0001, 10 0100 1000

OR: 10 0111 1001

AND: 00 0100 0000

XOR: 10 0011 1001

d. 11 1111 1111, 00 0000 0000

OR: 11 1111 1111

AND: 00 0000 0000

XOR: 11 1111 1111