

## Trabajo Práctico 1A LÓGICA

1. Determine cuáles de las siguientes oraciones son proposiciones. A las proposiciones, reescríbalas con símbolos lógicos.

- a) Está lloviendo y está nublado
- b) Está lluvioso o está seco
- c) El número cuatro es par ya que es divisible por dos.
- d) Serás buen jugador si y sólo si eres disciplinado.
- e) ¡El cielo es hermoso!
- f) El número dos es par pero el número tres es impar.
- g) Se llama isósceles siempre que tenga dos lados iguales.
- h) No es verdad que el juez sea fiscal y escribano.
- i) Al papá de Susana le falta carácter y determinación o no sabe lo que debe hacer.
- j) Si  $-1 < 3$  y  $3 + 5 = 10$  entonces el *coseno* es una función periódica.

2. Confeccione tabla de verdad de las siguientes proposiciones lógicas y clasifíquelas como tautología, contradicción o contingencia.

- |  |   |
|--|---|
| a) $p \wedge \neg q \rightarrow \neg p \vee \neg q$                    | d) $\neg(p \vee q) \leftrightarrow (p \rightarrow r)$ |
| b) $\neg(p \rightarrow \neg q) \leftrightarrow (q \rightarrow \neg p)$ | e) $p \wedge \neg p \leftrightarrow 0$                |
| c) $[\neg p \wedge (q \vee r)] \leftrightarrow [(p \vee r) \wedge q]$  | f) $\neg(r \wedge s) \rightarrow \neg r$              |

3. Verifique las siguientes equivalencias lógicas.

- a) Leyes de idempotencia:  $p \wedge p \equiv p$  y  $p \vee p \equiv p$
- b) Leyes de absorción:  $p \wedge (p \vee q) \equiv p$  y  $p \vee (p \wedge q) \equiv p$

4. Deduzca y complete el cuadro con el valor de verdad de las proposiciones simples, según el valor de verdad de la proposición compuesta dada. Si una proposición simple puede tomar cualquier valor de verdad, deje el casillero en blanco.

PROPOSICIÓN	$v(p)$	$v(q)$	$v(r)$
$(q \wedge \neg r) \rightarrow p$ es falsa			
$r \rightarrow (q \vee p) \wedge r$ es falsa			
$[(q \vee r) \rightarrow (p \wedge q)] \leftrightarrow r$ es verdadera			V

5. Simplifique las siguientes proposiciones lógicas.

- a)  $(q \rightarrow p) \rightarrow [(p \vee q) \rightarrow (q \wedge \neg p)]$
- b)  $[(p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)] \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$
- c)  $[(\neg p \vee q) \rightarrow (\neg q \vee p)] \wedge (\neg p \wedge q)$
- d)  $[(p \wedge q) \wedge r] \vee [(p \wedge q) \wedge \neg r] \vee (\neg p \wedge q)$
- e)  $(\neg p \wedge q) \wedge (p \wedge \neg q)$

6. Para cada una de las siguientes proposiciones, dar otra equivalente a su negación simplificada:

- |   |   |
|---|---|
| a) $(p \vee \neg q) \wedge \neg p$        | d) $5 < 3$ y $4$ es número primo.       |
| b) $(p \rightarrow \neg q) \rightarrow p$ | e) $5$ es un número par ó $2 12$ .      |
| c) $p \rightarrow (\neg q \rightarrow p)$ | f) Si $\pi < 4$ entonces $\sqrt{4} < 2$ |

7. Indique cuál de las propuestas, es una proposición equivalente a la dada:

a)  $[p \wedge (r \vee \neg q)] \vee (q \wedge \neg r)$

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

b)  $p \wedge [q \wedge (p \wedge \neg q)] \vee [(p \wedge q) \vee \neg p]$

$p \wedge \neg q$        1        $\neg p \vee q$

8. Dados las siguientes proposiciones verdaderas, escriba su contrarrecíproco.

- a) Si una figura geométrica es un cuadrilátero entonces no es un triángulo.
- b) Si un número par es natural entonces es un número real.
- c) Si  $f$  es función cuadrática  $5f$  también.

9. Complete las siguientes proposiciones:

- a) La negación de  $\exists x : Q(x) \vee P(x) \rightarrow (\neg R(x) \vee \neg P(x))$  es .....
- b) Una simplificación de  $\forall x : [P(x) \wedge \neg Q(x)] \rightarrow \neg Q(x)$  es .....
- c) La negación de  $\forall x : P(x) \leftrightarrow Q(x)$  es .....