

## Relación de ejercicios 12

1. De las siguientes cadenas de símbolos, diga cuáles son fórmulas bien formadas de la Lógica Clásica Proposicional, cuáles no y diga por qué:

$$\begin{array}{lll} a) \ p \wedge q \rightarrow \neg r; & b) \ (p \wedge \neg r) \rightarrow q; & c) \ \neg(\neg(p \vee q)); \\ d) \ (q \vee r) \rightarrow; & e) \ (\neg p \wedge r) \rightarrow \neg(p \rightarrow \neg r); & f) \ r \leftarrow (\neg p \vee q). \end{array}$$

2. Determine los modelos y contramodelos de la fórmula  $A = (p \vee \neg q) \rightarrow (p \wedge q)$ :  
¿Es satisfacible la fórmula  $A$ ? ¿Es válida la fórmula  $A$ ?

3. Determine los modelos y contramodelos de la fórmula

$$B = (p \rightarrow \neg q) \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$$

¿Es satisfacible la fórmula  $B$ ? ¿Es válida la fórmula  $B$ ?

4. Determine si son insatisfacibles, satisfacibles o válidas las siguientes fórmulas:

$$a) \ (p \rightarrow q) \rightarrow p; \quad b) \ (p \vee q) \rightarrow \neg(q \vee p); \quad c) \ (p \wedge q) \rightarrow (q \wedge p)$$

5. Determine si son satisfacibles o insatisfacibles los siguientes conjuntos de fórmulas:

$$\begin{array}{ll} a) \ \{p, q, p \vee q\}; & b) \ \{p, \neg q, p \wedge q\}; \\ c) \ \{p \vee q, \neg(\neg p \rightarrow q)\}; & d) \ \{p \rightarrow q, (p \wedge q) \rightarrow \neg p\} \end{array}$$

6. Construya, si es posible: (a) una fórmula *bien formada* que NO sea *válida*; (b) una fórmula *bien formada* que SÍ sea *válida*; (c) una fórmula *válida* que NO sea *bien formada*.

7. Construya, si es posible: (a) una fórmula *satisfacible* que NO sea *válida*; (b) una fórmula *satisfacible* que SÍ sea *válida*; (c) una fórmula *válida* que NO sea *satisfacible*.

8. Razone con exactitud sobre la veracidad de las siguientes afirmaciones:

- Si una fórmula no es válida, su negación sí lo es.
- Si una fórmula no es satisfacible, su negación sí lo es.
- Si una fórmula no es consecuencia de un conjunto de fórmulas, su negación sí lo es.
- Si una fórmula no es consecuencia de un conjunto de fórmulas, su negación tampoco.

- e) Si un conjunto de fórmulas es satisfacible, cada elemento del conjunto también es satisfacible.
  - f) Si cada elemento de un conjunto de fórmulas es satisfacible, el conjunto también es satisfacible.
9. Formalice los siguientes razonamientos:
- a) *Si no hay control de nacimientos, entonces la población crece ilimitadamente. Pero si la población crece ilimitadamente, aumentará el índice de pobreza. Por consiguiente, si no hay control de nacimientos, aumentará el índice de pobreza.*
  - b) *Si Valdés ha instalado calefacción central, entonces ha vendido su coche o ha pedido dinero prestado al banco. Por tanto, si Valdés no ha vendido su coche, entonces no ha instalado calefacción central.*
10. Escriba cinco fórmulas con tres variables proposicionales distintas y grado mayor que cinco. Diga cuáles son insatisfacibles, cuáles son satisfacibles y cuáles son válidas.
11. Demuestra la siguiente propiedad: Si  $\Omega \supseteq \Omega'$ , entonces  $\text{Mod}(\Omega) \subseteq \text{Mod}(\Omega')$