

## Guía N° 4: Lógica

1.- Demuestre que las siguientes proposiciones son contradicciones:

- $((p \vee q) \wedge (\neg p \wedge \neg q))$
- $((p \rightarrow q) \wedge (p \wedge \neg q))$
- $((p \leftrightarrow q) \wedge (\neg p \wedge \neg q))$
- $((\forall x \in A \neg p(x) \wedge \exists x \in A (p(x) \wedge \neg q(x))))$
- $\neg((p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p))$
- $((\neg p \wedge p) \leftrightarrow (\neg p \vee p))$
- $(\neg(\neg p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \vee q))$

2.- Demuestre sin usar tablas de verdad, que las siguientes proposiciones son lógicamente verdaderas:

- $((p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p))$
- $((\neg p \wedge p) \leftrightarrow \neg(\neg p \vee p))$
- $((p \vee (\neg p \wedge q)) \leftrightarrow (p \vee q))$

3.- Simplifique las siguientes proposiciones, es decir, obtenga proposiciones equivalentes a las dadas pero de menor largo:

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

4.- Expresar las siguientes proposiciones usando solamente los conectivos  $\neg$  e  $\wedge$

- $(p \vee q)$
- $((p \vee q) \rightarrow p)$
- $\neg(p \rightarrow q)$
- $((p \leftrightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow r))$

5.- Negar las siguientes proposiciones :

- $(p \vee \neg p)$
- $(s \rightarrow \neg q)$
- $(\neg p \vee \neg r)$
- $((\neg \neg r \leftrightarrow \neg r)$
- $(\neg r \wedge \neg q \wedge \neg s)$
- $\exists x \in A (x \neq 0)$
- $\forall x \in A (x > 1 \rightarrow x = 2)$
- $\exists x \in A (x > 2 \wedge x^2 \neq 3)$
- $\forall x \in A (x \leq 5)$
- $\forall x \in A \exists y \in A (y > x)$

6.- Analice la validez de los siguientes argumentos:

- a) Si hoy es Martes entonces mañana es Miércoles. Pero hoy no es Martes. Luego mañana no es miércoles.
- b) O bien hoy es Lunes o bien es Martes. Pero hoy no es Lunes. Luego hoy es Martes.
- c) Todo hombre es mortal. Hay animales que son hombres. Luego, hay animales que son mortales.
- d) Hay mujeres sabias. Hay profesoras mujeres. Luego hay mujeres sabias.

7.- Hay tres hombres: Juan, José y Joaquín, cada uno de los cuales tiene 2 profesiones. Sus ocupaciones son las siguientes: chofer, comerciante, músico, pintor, jardinero y peluquero.

En base a la siguiente información, determine el par de profesiones que corresponde a cada hombre:

- a) El chofer ofendió al músico riéndose de su cabello largo
- b) El músico y el jardinero solían ir a pescar con Juan
- c) El pintor compró al comerciante un litro de leche
- d) El chofer cortejaba a la hermana del pintor
- e) José debía \$ 1.000 al jardinero
- f) Joaquín venció a José y al pintor jugando ajedrez

8.- Se tienen los siguientes datos acerca de un crimen:

- a) La asesina de la señora Laura fue una de sus tres herederas: María, Marta o Mercedes
- b) Si fue María, el asesinato sucedió antes de media noche
- c) Si el asesinato fue después de las 12, no puede haber sido Marta
- d) El asesinato fue después de las doce.

¿Quién asesinó a la Sra. Laura?

9.- Luego de un crimen, se comprueban los siguientes hechos:

- a) El asesino de Don Juan es su hijo Pedro o su sobrino Diego.
- b) Si Pedro asesinó a su padre entonces el arma está escondida en la casa.
- c) Si Diego dice la verdad entonces el arma no está escondida en la casa
- d) Si Diego miente entonces a la hora del crimen, él se encontraba en la casa.
- e) Diego no estaba en la casa a la hora del crimen.

¿Quién es el asesino?

R: Diego