



## Guía 1 – Lógica proposicional

**Problema 1** Define si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas (o que no se puede definir): :

- a)  $(18.09.25 \text{ lloverá}) \rightarrow ((19.09.25 \text{ nevará}) \rightarrow (18.09.25 \text{ lloverá}))$
- b)  $\bigwedge_{i=1}^{990} \bigvee_{j=i}^{i+9} (j \text{ es primo})$ .
- c)  $((\text{Hipótesis de Riemann}) \rightarrow (P = NP)) \wedge ((P=NP) \rightarrow (\text{Hipótesis de Riemann}))$
- d)  $((\text{Hipótesis de Riemann}) \rightarrow (P = NP)) \vee ((P=NP) \rightarrow (\text{Hipótesis de Riemann}))$

**Problema 2** ¿Son las siguientes fórmulas equivalentes?

- a)  $\phi = (A \wedge B) \vee C, \quad \psi = A \wedge (B \vee C)$
- b)  $\phi = (A \rightarrow B) \rightarrow C, \quad \psi = A \rightarrow (B \rightarrow C)$
- c)  $\phi = A \rightarrow (B \rightarrow C), \quad \psi = B \rightarrow (A \rightarrow C)$
- d)  $\phi = A \rightarrow B, \quad \psi = (\neg A) \rightarrow (\neg B)$
- e)  $\phi = (x \vee a) \wedge (x \vee \neg a) \wedge (\neg x \vee y), \quad \psi = x \wedge y$ .

**Problema 3** ¿Verdadero o falso? La siguiente DNF siempre toma valor 1, independiente del valor de verdad de sus variables:

- a)  $(x \wedge a) \vee (x \wedge \neg a) \vee (\neg x \wedge \neg y)$
- b)  $(x \wedge y) \vee (\neg x \wedge \neg y) \vee (y \wedge z) \vee (\neg y \wedge \neg z) \vee (z \wedge x) \vee (\neg z \wedge \neg x)$

**Problema 4** Define la función booleana de 3 variables

$$f(x, y, z) = \begin{cases} 1 & x + y + z \text{ es impar,} \\ 0 & x + y + z \text{ es par.} \end{cases}$$

- a) Construye una DNF para  $f$ .
- b) Demuestre que no existe una DNF para  $f$  con menor que 4 cláusulas.

**Problema 5** Muestre que no existe una fórmula proposicional que usa solo  $\wedge, \vee$  y es equivalente a  $A \rightarrow B$ .