

## Lógica 1. Ejercicio 1

1. Define las conectivas  $\Rightarrow$ ,  $\Leftrightarrow$  y  $\wedge$  a partir de  $\vee$  y  $\neg$ .
2. Transforma las siguientes fórmulas a formas normales conjuntivas:
  - (a)  $(p \Rightarrow q) \wedge (r \vee \neg q)$ ;
  - (b)  $\neg(p \vee q) \vee \neg(r \wedge q)$ .
3. Di si las siguientes fórmulas son tautologías, contradicciones o contingencias:
  - (a)  $p \Leftrightarrow (p \vee q)$ ;
  - (b)  $p \Rightarrow (p \vee q)$ ;
  - (c)  $\neg((p \Rightarrow q) \Rightarrow (p \wedge r \Rightarrow q \wedge r))$ ;
  - (d)  $p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ .
4. Señala si los siguientes argumentos son lógicamente correctos.
  - (a)  $p \Rightarrow q, q \Rightarrow r \models p \Rightarrow r$ ;
  - (b)  $p \vee q, q \vee r \models p \vee r$ .
  - (c)  $p \Leftrightarrow q, \neg p \wedge q \models \neg q \wedge q$ ;
5. Demuestra los siguientes teoremas de deducción natural:
  - (a)  $\vdash_N (p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg q \Rightarrow \neg p)$ ;
  - (b)  $\vdash_N (p \vee q \Rightarrow r) \Rightarrow ((p \Rightarrow r) \vee (q \Rightarrow r))$ ;
  - (c)  $p \vee q \Rightarrow r, \neg r, \neg p \vee t \Rightarrow s \vdash_N s$ .
6. Demuestra la corrección de la regla  $E\Rightarrow$ .