

Trabajo Dirigido 1: Lógica proposicional**Precálculo I. 9 de enero de 2023.****Prof. de Cátedra:** Pablo R. Dartnell R.**Prof. Aux.:** Máximo Flores Valenzuela, Nicolás Cornejo, Gonzalo Ovalle J., Francisco Urbina**P1.** Demuestre que las siguientes proposiciones **no** son equivalentes:

- $p \implies (q \implies s)$
- $(p \implies q) \implies s$

P2. Construya las tablas de verdad de las siguientes proposiciones y encuentre una expresión más simple que sea equivalente en cada caso:

1. $(p \wedge q) \vee \bar{q}$
2. $\overline{(q \vee \bar{p})} \vee (p \implies q)$
3. $(p \vee (q \implies \bar{s})) \implies (\bar{q} \implies (s \wedge p))$

P3. Sean p, q, r proposiciones lógicas. Demuestre sin usar tablas de verdad que las siguientes proposiciones son tautologías:

- $(p \implies \bar{q}) \wedge (\bar{r} \vee q) \wedge r \implies \bar{p}$
- $p \wedge (p \implies q) \implies q$
- $[(p \wedge \bar{q}) \implies \bar{p}] \implies (p \implies q)$
- $(p \wedge q \implies r) \iff (p \wedge \bar{r} \implies \bar{q})$
- $p \wedge q \iff (p \vee q) \wedge (p \iff q)$

P4. Determine los valores de las proposiciones p, q, r, s, t sabiendo que la siguiente proposición es falsa:

$$[(p \iff q) \wedge \overline{(p \implies s) \wedge t}] \implies [s \vee (q \implies s)]$$

P5. 1. Se dice que un número a es racional si $a = m/n$ con m, n enteros distintos de 0 ambos. Utilizando demostración por contrarrecíproca demuestre que:

$$3a \text{ no es racional} \implies a \text{ no es racional}$$

2. Utilizando demostración por contradicción o reducción al absurdo demuestre que $\sqrt{2}$ no es racional. Intente repetir el argumento para demostrar que $\sqrt{4}$ no es racional y explique por qué este argumento no funciona para este último caso.