

Implicaciones y derivaciones lógicas

Reglas de inferencia

1. Verificar las siguientes reglas de inferencia usando el álgebra declarativa:

Ley de inferencia	Expresión
Silogismo hipotético	$P \rightarrow Q, Q \rightarrow R \vdash P \rightarrow R$
Silogismo disyuntivo	$P \vee Q, \neg Q \vdash P$
Modus ponens	$P \rightarrow Q, P \vdash Q$
Modus tollens	$P \rightarrow Q, \neg Q \vdash \neg P$
Ley de casos	$P \rightarrow Q, \neg P \rightarrow Q \vdash Q$

- a) Indicar la expresión lógica correspondiente a cada regla de inferencia
- b) Demostrar que son implicaciones lógicas.

2. Son válidas las siguientes inferencias lógicas? En caso afirmativo indicar que regla de inferencia se está usando. En caso negativo, porque no?

a.
Fumar es saludable.
Si fumar es saludable, los médicos recetarían fumar.
Los médicos recetan fumar.

b.
Todo el que hace los ejercicios aprende.
No aprendí
No hice los ejercicios

c.
O tomo un taxi ó llego tarde
Llegue tarde
No tomé un taxi

3. Qué regla de inferencia se usa en los siguientes argumentos lógicos:

- a. Si está húmedo y caluroso, entonces esta húmedo.
- b. Si Juan estudia, entonces Juan estudia o trabaja.
- c. Si la batería está descargada el carro no prende. Si el carro no prende no vamos a la fiesta. Como la batería está descargada, no vamos a la fiesta.
- d. María está viendo televisión o estudiando. María no estudia, por lo que está viendo televisión.

Derivaciones lógicas

1. Demostrar utilizando derivaciones lógicas:

- a) $P, P \rightarrow (Q \vee R), (Q \vee R) \rightarrow S \vdash S$
- b) $P \rightarrow Q, Q \rightarrow R, R \rightarrow P \vdash P \leftrightarrow Q$
- c) $P \rightarrow Q, P \rightarrow \neg Q \vdash \neg P$
- d) $P \rightarrow \neg Q \vee \neg R, P \rightarrow (Q \rightarrow R) \vdash P \rightarrow \neg Q$
- e) $P \rightarrow Q, R \rightarrow \neg P \vdash P \rightarrow (Q \wedge \neg R)$

2. Quién fue el asesino?

Interrogan 3 testigos y se sabe que solo uno de ellos dice la verdad.

Testigo X: El asesino fue Y

Testigo Y: El asesino fue Z

Testigo Z: Ni X, ni Y fueron los asesinos.

3. Qué día es hoy ?

John decidió decir la verdad los lunes, jueves y sábados y mentir los otros días.

John dijo hoy: "Mañana voy a decir la verdad"

4. Una persona casada mira a una persona no casada?

Jack está mirando a Ann y Ann está mirando a George. Jack está casado, pero George no.

- a) Si
- b) No
- c) No es posible saber

Soluciones a problemas seleccionados

Reglas de inferencia

Derivaciones lógicas

1) $P \rightarrow \neg Q \vee \neg R$ Premisa

2) $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$ Premisa

3) P Supuesto TD

4) $\neg Q \vee \neg R$ 1,3 MP

5) $Q \rightarrow R \equiv \neg Q \vee R$ 2,3 MP

6) R Supuesto TD

7) $\neg Q$ 4,6 Sig Disyuntivo

8) $R \rightarrow \neg Q$ 6,7 TD

9) $\neg R$ Supuesto TD

10) $\neg Q$ 5,9 Sig disyuntivo

$$11) \neg R \rightarrow \neg Q \quad 9,10 \text{ TD}$$

12) $\neg Q$ 8,11 ley de casos

13) $P \rightarrow \neg Q$ 3,12 TD

4. Si