TRABAJO PRÁCTICO Nº 2: "MÉTODOS DE DEMOSTRACIÓN"

1. Para cada uno de estos argumentos explicar qué reglas de inferencia se han utilizado en cada paso:

a) Alicia estudia matemáticas. Por tanto, Alicia estudia bien matemáticas o bien Ingeniería informática.

b) Patricia es una excelente nadadora. Si Patricia es una excelente nadadora, entonces puede trabajar como salvavidas. Por tanto, Patricia puede trabajar como salvavidas.

c) Si nieva hoy, se cerrará la universidad. La Universidad no está cerrada hoy. Por tanto, no nieva hoy.

d) Si voy a nadar, entonces estaré al sol demasiado tiempo. Si estoy al sol demasiado tiempo, me quemaré. Por tanto, si voy a nadar me quemaré.

e) Si la computadora tiene un disco SSD de 240 gb entonces la computadora corre más rapido. Si la computadora anda más rápido, terminaré más rápido mi trabajo. Por tanto, si la computadora tiene un disco SSD de 240 gb terminaré más rápido mi trabajo.

f) Bajan los impuestos. Si bajan los impuestos, entonces el ingreso se eleva. Por tanto, el ingreso se eleva.

2. Derivar la conclusión desde las premisas usando reglas de inferencia.

a) 1) $p \rightarrow q$

2) $q \rightarrow \sim r$

3) r

4) $p \vee (t \wedge s)$

$\therefore\ t \wedge s$

b) 1) $p \rightarrow (q \rightarrow s)$

2) $\sim r \vee p$

3) q

$\therefore\ r \rightarrow s$

c) $((p \wedge q) \Longrightarrow r)$

$(r \Longrightarrow \sim t)$

$\therefore (\sim p \vee \sim q)$

c) Si la ballena es un mamífero, entonces toma oxigeno del aire. Si toma su oxigeno del aire, entonces no necesita bronquios. La ballena es un mamífero y vive en el océano. Por lo tanto no necesita bronquios.

3. Demostrar las siguientes proposiciones usando el método directo:

a) Si m es par, entonces m + 7 es impar.

b) La suma de dos impares es par.

c) El producto de dos racionales es racional.

4. Demostrar las siguientes proposiciones usando el método indirecto:

a) Si 3n + 2 es impar, entonces n es impar.

b) La suma de dos números impares es par.

c) Si x es irracional, $\frac{1}{x}$ también lo es.

d) 4n+3 es impar, entonces n es par. (consultar)

e) El producto de un número par con un número impar es par.

5. Demostrar las siguientes proposiciones usando una demostración por contradicción o reducción al absurdo:

a) Si x es racional y $x \neq 0$, $\frac{1}{x}$ también lo es.

b) Si 3n +2 es impar, entonces n es impar

c) La suma de dos racionales es un número racional.

d) n 2 es un número natural par, entonces n es par.

e)Sean x, y números reales. Si x 2+y2=0, entonces x=0 e y=0.

6. Demostrar

"El entero $\boldsymbol{m}$ es impar si, y solo si, $\boldsymbol{m^2}$ es impar"

"Dados dos números reales x,y se cumple que $x^2+y^2=0$ si, y sólo si, x=0 e y=0"

"Dados dos enteros n, m se cumple que n·m es par si, y sólo si, n es par ó m es par."

7. Mostrar que estas sentencias son equivalentes:

p_1 : n es un entero par

p_2 : $n - 1$ es un entero impar

p_3 : n^2 es un entero par

8. Demostrar, por tres métodos distintos, que si n es un entero y n + 2 es par, entonces n es par.