

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
PROYECTO CURRICULAR DE MATEMÁTICAS
FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS
TALLER 1: LÓGICA

1. Diga en cada caso si el enunciado dado es o no es una proposición, en caso de ser una proposición diga su valor de verdad y clasifíquela como simple o compuesta, identifique los conectivos lógicos.

- a) $2 + 2 = 4$.
- b) Si la Tierra es plana entonces $2 + 2 = 4$.
- c) Si x es cualquier número entero, entonces x^2 es número par.
- d) ¡Ayúdeme, por favor!
- e) ¿Cómo te fué en el examen?
- f) 2 es un número primo si y sólo si 4 es un número par o 2 es un número par.
- g) $(-3)^2 + 1$ es positivo y 1 es negativo.
- h) 31 es un número impar y primo.
- i) x es mayor que y .
- j) Vé en su busca.

2. Para los siguientes enunciados, diga si es verdadero o falso, si es falso justifique.

- La proposición *Juan no está aquí y Andrés no está aquí*, es una disjunción.
- "*Hoy María no almorzó* " es una proposición atómica.
- Cualquier proposición con un término de enlace se denomina proposición condicional.
- La proposición *No es cierto que si hoy llueve, entonces brilla el sol*, es una proposición condicional.
- La proposición "*si las células de la planta no tienen clorofila, entonces no pueden sintetizar los alimentos*", es una proposición condicional donde el consecuente es una proposición molecular.
- La proposición "no ocurre que a la vez sea miércoles y jueves" es una conjunción.

3. Simbolizar cada una de las proposiciones, usando los cuantificadores cuando sea necesario.

- Maria no va a la cita.
- Ni Antonio ni Ana estudian en la universidad.
- Es necesario que mañana sea miércoles para que hoy sea martes.
- O los soldados encontraron cerrado el paso, o si temieron un ataque enemigo, se refugiaron en las montañas.
- No todos los números enteros son naturales, pero todos los números naturales sí son enteros.
- Todo entero mayor o igual que dos, o es primo o es un producto de números primos.
- A la vez, si dos es mayor que uno, entonces tres es mayor que uno y si tres es mayor que uno, entonces tres es mayor que cero.
- Existe un conjunto vacío
- La adición de números enteros es asociativa
- No todo número entero tiene inverso multiplicativo.
- El cuadrado de todo número real es no negativo.
- No existe un número real mayor que todos los naturales.

4. Escribir la negación de las proposiciones de 3, tanto en lenguaje cotidiano como en símbolos.

5. Escriba la recíproca y la contrarrecíproca de cada una de las proposiciones dadas:

- a) Si 2 es par entonces 3 es impar.
- b) Si los cuadrados tienen tres lados entonces los triángulos tienen cuatro lados.
- c) $p \implies (q \wedge r)$
- d) $\sim p \implies (q \implies p)$
- e) Si $-5 < 0$ entonces $-5 = 5$.

5. De cada una de las proposiciones siguientes, indicar el agrupamiento adecuado de las proposiciones atómicas poniendo paréntesis que señalen cuál es el término de enlace dominante.

- | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 1) <i>Condicional</i> | $P \longrightarrow R \wedge S$ | 2) <i>Disjuncion</i> | $S \vee T \wedge R$ |
| 3) <i>Conjuncion</i> | $T \vee S \wedge Q$ | 4) <i>Condicional</i> | $R \vee P \longrightarrow Q$ |
| 5) <i>Negacion</i> | $\neg P \longrightarrow R$ | 6) <i>Condicional</i> | $\neg P \longrightarrow R$ |
| 7) <i>Conjuncion</i> | $\neg S \vee T \wedge \neg Q$ | 8) <i>Disjuncion</i> | $P \vee T \longrightarrow Q$ |
| 9) <i>Conjuncion</i> | $R \wedge P \longrightarrow Q$ | 10) <i>Negacion</i> | $\neg P \longrightarrow Q \wedge R$ |

6. Dadas proposiciones:

p : 49 es un número primo. q : 121 es divisible por 11. r : $2 > 10$. s : La suma de dos números pares es par.
Hallar el valor de verdad de:

- a) $\sim (r \wedge \sim p)$.
- b) $(r \vee \sim s) \Rightarrow (q \wedge p)$.
- c) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow [(\sim q \Rightarrow \sim r) \vee \sim (\sim r)]$.

7. Considere la siguiente proposición:

$$[(\sim p \wedge q) \vee (p \vee r)] \Rightarrow [(p \vee \sim r) \vee (p \vee \sim r)]$$

y diga cuál es el valor de verdad de esta proposición para cada uno de los casos dados.

- a) p es falso, q es falso, r es falso.
- b) p es falso, q es falso, r es verdadero.
- c) p es verdadero, q es falso, r es verdadero.

8. Clasifique cada una de las proposiciones dadas como tautología, contradicción o ninguna de ellas.

- a) $p \wedge \sim (p \wedge q)$.
- b) $(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$
- c) $(p \wedge q) \wedge (p \vee q)$
- d) $[p \wedge (q \vee r)] \wedge [q \wedge (p \vee r)]$
- e) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$
- f) $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow [(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)]$
- g) $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee r)$

9. Diga si el par de proposiciones son equivalentes:

- a) $p \Rightarrow q, \quad \sim (\sim p \vee \sim q).$
- b) $p \Rightarrow q, \quad \sim (p \wedge \sim q).$
- c) $[(p \Rightarrow q)] \wedge (r \Rightarrow s), \quad [(p \vee r) \Rightarrow (q \vee s)].$
- d) $(p \vee q), \quad (\sim p \Rightarrow q).$
- e) $[p \vee (q \wedge r)], \quad [(p \vee q) \wedge (p \vee r)].$

10. Considere el conjunto $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$. Determine el valor de verdad de cada proposición cuantificada y escriba la proposición en el lenguaje usual.

- a) $\forall x \in A$ (x es divisor de 2)
- b) $\forall x \in A$ (x es número primo)
- c) $\exists x \in A$ (x+2=10)
- d) $\forall x \in A$ (x+2=10)
- e) $\exists x \in A$ (x es múltiplo de 6)
- f) $\exists x \in A$ (x es mayor que 5)
- g) $\exists x \in A, \forall y \in A$ ($x - y = -5$)
- h) $\forall x \in A, \exists y \in A$ (x es divisor de y)
- i) $\exists x \in A, \forall y \in \mathbb{N}$ ($x < y$)

11. Escriba simbólicamente cada proposición dada y determine su valor de verdad.

- a) Todo número real es impar.
- b) Existe un número par que es primo.
- c) Existe un número impar que es primo.
- d) Todo número real es positivo.
- e) Todos los números naturales son positivos.
- f) Todos los números negativos son menores que cero.
- g) Existe un número natural que al elevarlo al cuadrado se obtiene 64.
- h) Ningún número real es positivo.
- i) No todos los enteros son múltiplos de 2.
- j) Ningún real positivo sumado con -3 da como resultado -10.

12. Negar las proposiciones de los numerales 10, 11 y 12.