

# Lógica Matemática

Velázquez Ramírez Carlos Raúl

2025-09-23

# 1. Temas

## 1.1. Lógica

## 1.2. Propositiones

## 1.3. Conectivos

## 1.4. Tablas de verdad

## 1.5. Tautologías o contradicciones

1. La felicidad es un producto de las circunstancias o es un producto de la madurez. Por lo tanto, la felicidad es un producto de la madurez. ¿Cuál de las proposiciones siguientes bastaría agregar para producir un argumento válido?
  - a) La felicidad no es un producto de la madurez.
  - b) No es el caso que la felicidad no sea producto de las circunstancias.
  - c) La felicidad no es un producto de las circunstancias.
  - d) La felicidad es un producto de las circunstancias.
2. Elige la negación lógica de él es bello.
  - a) Él es feo.
  - b) Él es imperfecto.
  - c) Él no es bello.
  - d) Él es horrible.
3. Es falso que: las mujeres son superiores a los hombres o que los hombres son inferiores a las mujeres. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es equivalente a la anterior?
  - a) Las mujeres no son superiores a los hombres y los hombres no son inferiores a las mujeres.
  - b) No es cierto que: las mujeres son superiores a los hombres y los hombres son inferiores a las mujeres.
  - c) Es falso que: las mujeres sean superiores a los hombres y los hombres sean inferiores a las mujeres.
  - d) Es falso que: las mujeres sean superiores a los hombres y los hombres sean inferiores a las mujeres.

4. Supongamos que mis preferencias son transitivas. Prefiero a Cameron Díaz sobre Angelina Jolie y a Claudia Schiffer sobre Cameron Díaz. Dadas la proposiciones anteriores ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se sigue válidamente?

- a) Prefiero a Claudia Shiffer sobre Angelina Jolie.
- b) Prefiero a Angelina Jolie sobre Claudia Shiffer.
- c) Prefiero a Claudia Shiffer y a Cameron Díaz.
- d) No me gustan rubias.

5. Construir la tabla de verdad para:

$$((r \wedge s) \rightarrow q) \iff ((s \wedge \neg q) \rightarrow \neg r)$$

$q$	$r$	$s$	$\neg q$	$\neg r$	$r \wedge s$	$(r \wedge s) \rightarrow q$	$s \wedge \neg q$	$(s \wedge \neg q) \rightarrow \neg r$	$A \iff B$
V	V	V	F	F	V	V	F	V	V
V	V	F	F	F	F	V	F	V	V
V	F	V	F	V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	V	F	V	F	V	V
F	V	V	V	F	V	F	V	F	V
F	V	F	V	F	F	V	F	V	V
F	F	V	V	V	F	V	F	V	V
F	F	F	V	V	F	V	F	V	V

6. El modo que afirmando, afirma, es decir, establece que si una implicación es cierta y además si su antecedente es verdadero, entonces, su consecuente necesariamente es verdadero. Simbólicamente:

$$p \rightarrow q$$

$$p$$

$$\therefore q$$

Utilizando el **Modus Ponens**, llegue a la conclusión:

- a) P1 Lina es una estudiante de administración pública, entonces estudia en la ESAP.

P2 Lina es una estudiante de administración pública.

C *Lina estudia en la ESAP.*

- b) P1  $a + b = c \rightarrow b + a = c$

P2  $a + b = c$

C  $\therefore b + a = c$

- c) P1  $r \rightarrow t$

P2  $r$   
 $C \therefore t$

7. Indique el tipo de proposición de la cual se trata (simple ó compuesta)

- a) Hoy es lunes: *Simple*
- b) Hablo y no hablo: *Compuesta*
- d) Viene o no viene: *Compuesta*
- d) Carlos Fuentes es un escritor: *Simple*
- e)  $\text{Sen}(x)$  no es un número mayor que 1: *Compuesta*
- f) El 14 y 4 7 son factores del 42: *Compuesta*
- g) El 14 es factor del 42 y el 7 también es factor del 42: *Compuesta*
- h) El 2 o el 3 son divisores de 48: *Compuesta*
- i) El 2 es divisor de de 48 o el 3 es divisor de 48: *Compuesta*
- j) Si  $x$  es un número primo, entonces  $x$  es impar: *Compuesta*
- k) Si  $x > 10$ , entonces  $2x - 3 > 16$ : *Compuesta*
- l) No todos los números primos son impares: *Compuesta*

11. Sean:

$p$ : Este animal es un ave.

$q$ : Este animal tiene alas

- a) Escriba la proposición:  $p \rightarrow q$   
*Si este animal es un ave, entonces este animal tiene alas.*
- b) Escriba la recíproca:  $q \rightarrow p$   
*Si este animal tiene alas, entonces este animal es un ave.*
- c) Escriba la inversa:  $\neg p \rightarrow \neg q$   
*Si este animal no es un ave, entonces este animal no tiene alas.*
- d) Escriba la contra-recíproca:  $\neg q \rightarrow \neg p$   
*Si este animal no tiene alas, entonces este animal no es un ave.*

Elabore la tabla de verdad relacionada a la proposición, la recíproca, la inversa y la contra-recíproca:

$p$	$q$	$\neg p$	$\neg q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\neg p \rightarrow \neg q$	$\neg q \rightarrow \neg p$
V	V	F	F	V	V	V	V
V	F	F	V	F	V	V	F
F	V	V	F	V	F	F	V
F	F	V	V	V	V	V	V

8. Escribe la forma lógica del siguiente argumento e indica las reglas de inferencia que se utilizaron para la conclusión:

1) Si Sudáfrica es un país democrático, entonces el pueblo es libre y el gobierno es elegido por las mayorías.

$$p \rightarrow (q \wedge r)$$

2) El pueblo no es libre o el gobierno no es elegido por las mayorías.

$$\neg q \vee \neg r$$

3) Si Sudáfrica no es un país democrático, entonces el gobierno sudafricano está impuesto.

$$\neg p \rightarrow \neg r$$

Luego:

4) No es cierto que: el pueblo es libre y el gobierno elegido por las mayorías.

$$\neg(q \wedge r)$$

*Modus Tollendo Tollens:*

$$p \rightarrow (q \wedge r) \quad (1)$$

$$\neg p \quad (5)$$

$$\therefore \neg(q \wedge r) \quad (4)$$

5) Sudáfrica no es un país democrático.

$$\neg p$$

*Modus Tollendo Tollens:*

$$p \rightarrow (q \wedge r) \quad (1)$$

$$\neg(q \wedge r) \quad (2,4)$$

$$\therefore \neg p \quad (5)$$

6) El gobierno sudafricano está impuesto.

*Modus Ponendo Ponens:*

$$\neg p \rightarrow \neg r \quad (3)$$

$$\neg p \quad (5)$$

$$\therefore \neg r \quad (6)$$

9. Dadas las proposiciones:

P: Soy guapo.

Q: Soy millonario.

R: Tengo una mansión.

a) Escriba la ley conjuntiva y represéntela con las proposiciones dadas.

$$P$$

$$Q$$

$$R$$

$$\therefore P \wedge Q \wedge R$$

*Soy guapo.*

*Soy millonario.*

*Tengo una mansión.*

*Por lo tanto: soy guapo y soy millonario y tengo una mansión.*

- b) Escriba la ley simplificativa y represéntela con las proposiciones dadas.

$P \wedge Q \wedge R$

$\therefore PQR$

*Soy guapo y soy millonario y tengo una mansión.*

*Por lo tanto: soy guapo, soy millonario, tengo una mansión.*

- c) Escriba la ley aditiva y represéntela con las proposiciones dadas.

$P$

$Q$

$R$

$\therefore P \vee Q \vee R$

*Soy guapo.*

*Soy millonario.*

*Tengo una mansión.*

*Por lo tanto: soy guapo o soy millonario o tengo una mansión.*

- d) Escriba el silogismo condicional o la ley transitiva y represéntela con las proposiciones dadas.

$P \rightarrow Q$

$Q \rightarrow R$

$\therefore P \rightarrow R$

*Si soy guapo entonces soy millonario.*

*Si soy millonario entonces tengo una mansión.*

*Por lo tanto: si soy guapo entonces tengo una mansión.*

- e) Escriba la ley Modus Tollens y represéntela con las proposiciones dadas.

$P \rightarrow (Q \wedge R)$

$\neg P$

$\therefore \neg(Q \wedge R)$

*Si soy guapo, entonces: soy millonario y tengo una mansión.*

*No tengo una mansión.*

*Por lo tanto, es falso que: soy millonario y tengo una mansión.*