



Unidad 2: Lógica

- 4) Sea **p** “Es hombre” y sea **q** “Es americano”. Escriba cada una de las siguientes sentencias en forma simbólica utilizando **p** y **q**.

Solución:

$$\text{c) } \underbrace{\sim}_{\text{Es falso que,}} \underbrace{\sim \text{ p}}_{\text{no es hombre}} \vee \underbrace{\text{ q}}_{\text{o americano}} \quad \sim (\sim \text{p} \vee \text{ q })$$

- 6) Expresar en lenguaje simbólico los siguientes enunciados:

Solución:

- a) Si la contaminación radioactiva no es nociva para los insectos y si lo es para los humanos, el planeta Tierra será sólo poblado por los insectos o por extraterrestres inmunes.

p: la contaminación radioactiva es nociva para los insectos

q: la contaminación radioactiva es nociva para los humanos

r: el planeta Tierra será solo poblado por los insectos)

s: el planeta Tierra será solo poblado por extraterrestres inmunes

$$P(p, q, r, s) = (\sim \text{p} \wedge \text{ q }) \rightarrow (\text{ r } \underline{\vee} \text{ s })$$

- b) No es cierto que, si la computadora es una herramienta que ayuda al hombre, entonces no simplifica su trabajo y aumenta su tiempo libre.

p: La computadora es una herramienta que ayuda al hombre.

q: La computadora simplifica el trabajo del hombre.

r: La computadora aumenta el tiempo libre del hombre.

$$P(p, q, r) = \sim (\text{ p } \rightarrow (\sim \text{q} \wedge \text{ r })$$



- 7) Dadas las proposiciones y expresiones simbólicas, determine los enunciados correspondientes.

Solución:

- a) p : soy aplazado en Análisis
 q : regularizo Álgebra
 r : podré cursar la correlativa
- $$P_{(p, q, r)} : \sim p \rightarrow (q \wedge r)$$

Si no soy aplazado en Análisis entonces, regularizo Álgebra y podré cursar la correlativa.

- e) p : 18 resulta de multiplicar 3 x 6
 q : 18 resulta de multiplicar 2 x 9
 r : 18 es divisible por 3
 s : 18 es divisible por 4
- $$P_{(p, q, r, s)} : (p \vee q) \leftrightarrow \sim (r \wedge s)$$

18 resulta de multiplicar 3x6 o 2x9, si y solo si no es cierto que, 18 es divisible por 3 y por 4.

- f) p : María es inglesa.
 q : María es española.
 r : María tiene sangre europea.
- $$P_{(p, q, r)} : \sim ((p \vee q) \rightarrow \sim r)$$

No es verdad que, si María es inglesa o española, entonces no tiene sangre europea.

- 8) Confeccione la tabla de verdad para cada una de las siguientes proposiciones y establezca si son tautologías, contradicciones o proposiciones contingentes.

Solución:

- d) $S : (p \wedge q) \vee \sim (p \wedge q)$

p	q	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$	$(p \wedge q) \vee \sim(p \wedge q)$
V	V	V	F	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	V	V

S: es una tautología



e) $T: (p \wedge q) \wedge \sim (p \wedge q)$

p	q	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$	$(p \wedge q) \wedge \sim(p \wedge q)$
V	V	V	F	F
V	F	F	V	F
F	V	F	V	F
F	F	F	V	F

T: es una contradicción

- 13) Dadas las siguientes proposiciones, plantear la recíproca, contraria y contra recíproca de cada una.

Solución:

- a) $P_{p,q}$: Si la contaminación radioactiva es nociva para los humanos entonces el planeta será poblado sólo por insectos.

$$p \rightarrow q$$

p: La contaminación radioactiva es nociva para los humanos

q: El planeta será poblado sólo por insectos.

Recíproca: $q \rightarrow p$

Si el planeta será poblado solo por insectos entonces la contaminación radioactiva es nociva para los humanos.

Contraria: $\sim p \rightarrow \sim q$

Si la contaminación radioactiva no es nociva para los humanos entonces el planeta no será poblado sólo por insectos.

Contra recíproca: $\sim q \rightarrow \sim p$

Si el planeta no será poblado sólo por insectos entonces la contaminación radioactiva no es nociva para los humanos.

- b) $P_{p,q}$: Si aumenta el índice inflacionario, entonces el costo de la canasta familiar no disminuirá

$$p \rightarrow \sim q$$

p: Aumenta el índice inflacionario

q: El costo de la canasta familiar disminuirá.

Recíproca: $\sim q \rightarrow p$

Si el costo de la canasta familiar no disminuye, entonces aumenta el índice inflacionario



Contraria: $\sim p \rightarrow \sim \sim q$ ó $\sim p \rightarrow q$

Si no aumenta el índice inflacionario, entonces no es cierto que, el costo de la canasta familiar no disminuirá

Contra recíproca: $\sim \sim q \rightarrow \sim p$ ó $q \rightarrow \sim p$

Si no es cierto que, el costo de la canasta familiar no disminuye, entonces no aumenta el índice inflacionario

18) Siendo **P:** $p \leftrightarrow q$ y **Q:** $\sim p \rightarrow \sim q$ indicar si se verifican las siguientes implicaciones y equivalencias lógicas:

a) $P \Rightarrow Q$

b) $Q \Rightarrow P$

c) $P \Leftrightarrow Q$ o $P \equiv Q$

Solución:

p	q	P:($p \leftrightarrow q$)	$\sim p$	$\sim q$	Q:($\sim p \rightarrow \sim q$)	$P \Rightarrow Q$	$Q \Rightarrow P$	$P \Leftrightarrow Q$
V	V	V	F	F	V	V	V	V
V	F	F	F	V	V	V	F	F
F	V	F	V	F	F	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V	V	V

Recuerde que para que se verifique la implicación lógica entre 2 proposiciones **compuestas**; se aplica la implicación simple entre ambas, si el resultado es una tautología entonces se verifica que el antecedente implica lógicamente al consecuente.

Recuerde que para que se verifique la equivalencia lógica entre 2 proposiciones **compuestas**; se aplica la doble implicación o bicondicional entre ambas, si el resultado es una tautología entonces se verifica que las proposiciones **compuestas** son lógicamente equivalentes.

a) $P \Rightarrow Q$ si se verifica

b) $Q \Rightarrow P$ no se verifica

c) $P \equiv Q$ no se verifica

19) Verifique la validez de la siguiente equivalencia: $p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$

Solución:

p	q	$p \rightarrow q$	$\sim p$	$\sim p \vee q$
V	V	V	F	V
V	F	F	F	F
F	V	V	V	V
F	F	V	V	V

▲ ————— ▲
≡

Queda demostrado por tabla de verdad



25) Dar un ejemplo verbal de la Ley de De Morgan: $\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$

Solución:

p: Pedro trabaja

q: Pedro compra una bicicleta

$\sim(p \wedge q) \rightarrow$ No es cierto que, Pedro trabaja y compra una bicicleta

\equiv

$\sim p \vee \sim q \rightarrow$ Pedro no trabaja o no compra una bicicleta