

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
EDUCACIÓN  
ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE**

*“Alma Mater del Magisterio Nacional”*



**LIMA - 2020**  
**MATEMÁTICA BÁSICA I**  
Tema: TABLA DE VERDAD  
**PRÁCTICA**

## TRABAJO N°2

- I. Evalúa la TABLA DE VERDAD de los siguientes esquemas moleculares.

1)  $(\sim p \wedge q) \rightarrow (\sim q \vee p)$

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

2)  $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow \sim p)$

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

3)  $[(p \leftrightarrow q) \Delta (r \rightarrow \sim q)] \wedge \sim p$

$p$	$q$	$r$	$[(p \leftrightarrow q) \Delta (r \rightarrow \sim q)] \wedge \sim p$									
$V$	$V$	$V$	$V$	$V$	$V$	$V$	$V$	$F$	$F$	$F$	$F$	$F$
$V$	$V$	$F$	$V$	$V$	$V$	$F$	$F$	$V$	$F$	$F$	$F$	$F$
$V$	$F$	$V$	$V$	$F$	$F$	$V$	$V$	$V$	$V$	$F$	$F$	$F$
$V$	$F$	$F$	$V$	$F$	$F$	$V$	$F$	$V$	$V$	$F$	$F$	$F$
$F$	$V$	$V$	$F$	$F$	$V$	$F$	$V$	$F$	$F$	$F$	$V$	$V$
$F$	$V$	$F$	$F$	$F$	$V$	$V$	$F$	$V$	$F$	$V$	$V$	$V$
$F$	$F$	$V$	$F$	$V$	$F$	$F$	$V$	$V$	$V$	$F$	$V$	$V$
$F$	$F$	$F$	$F$	$V$	$F$	$F$	$V$	$V$	$V$	$F$	$V$	$V$

$$4) (p \rightarrow q) \leftrightarrow \sim (p \wedge \sim q)$$

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

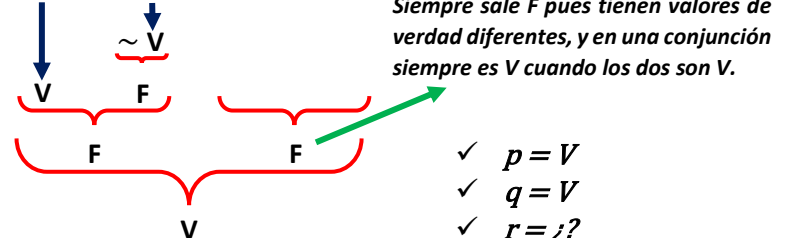
$$5) [(\sim p \wedge q) \vee r] \rightarrow (\sim q \wedge p)$$

$p$	$q$	$r$	$[(\sim p \wedge q) \vee r] \rightarrow (\sim q \wedge p)$							
$V$	$V$	$V$	$F$	$F$	$V$	$V$	$V$	$F$	$F$	$F$
$V$	$V$	$F$	$F$	$F$	$V$	$F$	$F$	$V$	$F$	$F$
$V$	$F$	$V$	$F$	$F$	$F$	$V$	$V$	$V$	$V$	$V$
$V$	$F$	$F$	$F$	$F$	$F$	$F$	$F$	$V$	$V$	$V$
$F$	$V$	$V$	$V$	$V$	$V$	$V$	$V$	$F$	$F$	$F$
$F$	$V$	$F$	$V$	$V$	$V$	$V$	$F$	$F$	$F$	$F$
$F$	$F$	$V$	$V$	$F$	$F$	$V$	$V$	$F$	$V$	$F$
$F$	$F$	$F$	$V$	$F$	$F$	$F$	$F$	$V$	$V$	$F$

## II. Lee cuidadosamente y resuelve los siguientes ejercicios.

- 1) Si la proposición  $[(p \rightarrow \sim q) \leftrightarrow (r \wedge \sim r)]$  es verdadera (V), hallar el valor de verdad de:

$$[(p \rightarrow \sim q) \leftrightarrow (r \wedge \sim r)]$$



$$a) (\sim p \wedge r) \rightarrow (r \Delta \sim q)$$

Reemplazando:

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

$$(\sim V \wedge r) \rightarrow (r \Delta \sim V)$$

$$(F \wedge r) \rightarrow (r \Delta F)$$

$$F \rightarrow (r \Delta F)$$

$$\begin{array}{c} V \\ \therefore (\sim p \wedge r) \rightarrow (r \Delta \sim q) \equiv V \end{array}$$

$$b) \sim [(r \vee p) \rightarrow (\sim p \vee \sim q)]$$

Reemplazando:

$$\begin{array}{c} \sim [(r \vee p) \rightarrow (\sim p \vee \sim q)] \\ \sim [(r \vee V) \rightarrow (\sim V \vee \sim V)] \\ \sim [V \rightarrow (F \vee F)] \\ \sim [V \rightarrow F] \\ V \\ \therefore \sim [(r \vee p) \rightarrow (\sim p \vee \sim q)] \equiv V \end{array}$$

$$c) [\sim r \wedge \sim (\sim p \wedge q)] \leftrightarrow \sim \{ \sim [(p \rightarrow \sim q) \wedge \sim r] \}$$

Reemplazando:

$$\begin{array}{c} [\sim r \wedge \sim (\sim p \wedge q)] \leftrightarrow \sim \{ \sim [(p \rightarrow \sim q) \wedge \sim r] \} \\ [\sim r \wedge \sim (\sim V \wedge V)] \leftrightarrow \sim \{ \sim [(V \rightarrow \sim V) \wedge \sim r] \} \\ [\sim r \wedge \sim (F \wedge V)] \leftrightarrow \sim \{ \sim [(V \rightarrow F) \wedge \sim r] \} \\ [\sim r \wedge \sim (F)] \leftrightarrow \sim \{ \sim [F \wedge \sim r] \} \\ [\sim r \wedge V] \leftrightarrow \sim \{ \sim [F] \} \\ [\sim r] \leftrightarrow F \\ r \\ \therefore [\sim r \wedge \sim (\sim p \wedge q)] \leftrightarrow \sim \{ \sim [(p \rightarrow \sim q) \wedge \sim r] \} \equiv r \end{array}$$

2) Si las proposiciones p, q y r son V, F y F respectivamente, hallar el valor de verdad de:

$$a) (p \vee q) \wedge \sim r$$

Reemplazando:

$$\begin{array}{c} (p \vee q) \wedge \sim r \\ (V \vee F) \wedge \sim F \\ V \wedge V \\ V \\ \therefore (p \vee q) \wedge \sim r \equiv V \end{array}$$

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

Reemplazando:

$$\begin{array}{c} [(p \wedge r) \vee \sim q] \wedge \sim p \\ [(V \wedge F) \vee \sim F] \wedge \sim V \\ [F \vee V] \wedge F \\ V \wedge F \\ F \\ \therefore [(p \wedge r) \vee \sim q] \wedge \sim p \equiv F \end{array}$$

$$c) [(p \vee q) \wedge (q \vee r)] \vee r$$

Reemplazando:

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



- 5) Si el esquema  $[(p \rightarrow q) \wedge (r \vee s)] \rightarrow (p \rightarrow s)$  es falso, establecer el valor de:

Diagram illustrating the truth table for the logical expression  $[(p \rightarrow q) \wedge (r \vee s)] \rightarrow (p \rightarrow s)$ .

The expression is evaluated for all combinations of  $p, q, r, s$  (True (V) or False (F)).

Truth Table:

$p$	$q$	$r$	$s$	$[(p \rightarrow q) \wedge (r \vee s)] \rightarrow (p \rightarrow s)$
V	V	V	V	V
V	V	V	F	V
V	V	F	V	V
V	V	F	F	F
V	F	V	V	V
V	F	V	F	V
V	F	F	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	V	V
F	V	V	F	V
F	V	F	V	V
F	V	F	F	V
F	F	V	V	V
F	F	V	F	V
F	F	F	V	V
F	F	F	F	V

Summary of results:

- $\checkmark p = V$
- $\checkmark q = V$
- $\checkmark r = V$
- $\checkmark s = F$

➤  $p \rightarrow (q \vee \sim p)$   
Reemplazando:

$$\begin{array}{l} p \rightarrow (q \vee \sim p) \\ V \rightarrow (V \vee \sim V) \\ V \rightarrow (V \vee F) \\ V \rightarrow V \\ V \\ \therefore \mathbf{p} \rightarrow (\mathbf{q} \vee \sim \mathbf{p}) \equiv \mathbf{V} \end{array}$$

➤  $(r \vee \sim s) \rightarrow (q \vee \sim p)$   
Reemplazando:

$$\begin{array}{l} (r \vee \sim s) \rightarrow (q \vee \sim p) \\ (V \vee \sim F) \rightarrow (V \vee \sim V) \\ (V \vee V) \rightarrow (V \vee F) \\ V \rightarrow V \\ V \\ (r \vee \sim s) \rightarrow (q \vee \sim p) \equiv \textcolor{red}{V} \end{array}$$

➤  $s \rightarrow [(q \vee \sim p) \wedge r]$   
Reemplazando:

$$\begin{array}{l} s \rightarrow [(q \vee \sim p) \wedge r] \\ F \rightarrow [(V \vee \sim V) \wedge V] \\ F \rightarrow [(V \vee F) \wedge V] \\ F \rightarrow [V \wedge V] \\ F \rightarrow V \\ V \\ \therefore s \rightarrow [(q \vee \sim p) \wedge r] \equiv \textcolor{red}{V} \end{array}$$

- 6) Si la proposición  $(p \rightarrow \sim q) \vee (\sim r \vee \sim s)$  es falsa, hallar el valor de la verdad de:  $p \rightarrow \sim [(s \vee \sim p) \rightarrow r]$ .

$$(p \rightarrow \sim q) \vee (\sim r \vee \sim s)$$

$\checkmark \quad p = V$   
 $\checkmark \quad q = V$   
 $\checkmark \quad r = V$   
 $\checkmark \quad s = V$

**F**

Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 & p \rightarrow \sim [(s \vee \sim p) \rightarrow r] \\
 & V \rightarrow \sim [(V \vee \sim F) \rightarrow V] \\
 & V \rightarrow \sim [(V \vee V) \rightarrow V] \\
 & V \rightarrow \sim [V] \\
 & \quad \quad \quad \mathbf{F} \\
 & \therefore p \rightarrow \sim [(s \vee \sim p) \rightarrow r] \equiv \mathbf{F}
 \end{aligned}$$

Dado el esquema  $\sim (p \vee q) \rightarrow \sim (\sim s \wedge r)$  falso. Determinar el valor de verdad de las variables p, q, r y s. Luego hallar  $(p \wedge q) \rightarrow [(r \Delta \sim s) \leftrightarrow p]$ .

$$\sim (p \vee q) \rightarrow \sim (\sim s \wedge r)$$

$\checkmark \quad p = F$   
 $\checkmark \quad q = F$   
 $\checkmark \quad r = V$   
 $\checkmark \quad s = F$

**F**

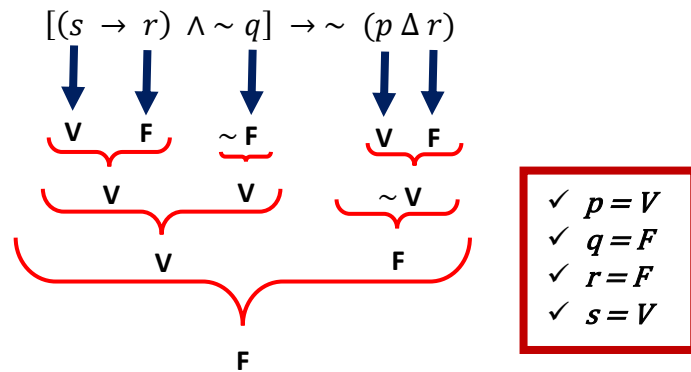
Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 & (p \wedge q) \rightarrow [(r \Delta \sim s) \leftrightarrow p] \\
 & (F \wedge F) \rightarrow [(V \Delta \sim F) \leftrightarrow F] \\
 & F \rightarrow [(V \Delta V) \leftrightarrow F] \\
 & F \rightarrow [F \leftrightarrow F] \\
 & \quad \quad \quad \mathbf{V} \\
 & \therefore (p \wedge q) \rightarrow [(r \Delta \sim s) \leftrightarrow p] \equiv \mathbf{V}
 \end{aligned}$$

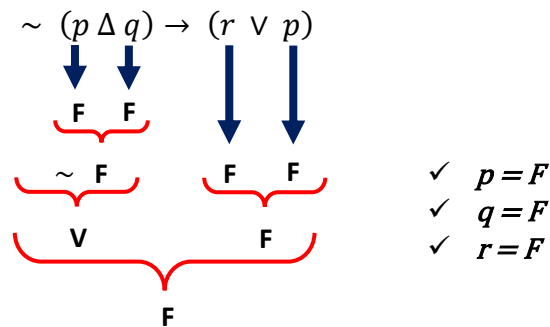
- 7) La proposición:  $p \rightarrow q$  es falsa. Además, la expresión:  $[(s \rightarrow r) \wedge \sim q] \rightarrow \sim (p \Delta r)$  también es falsa. Determina los valores de verdad de p, q, r y s, respectivamente.

$$p \rightarrow q$$

**F**



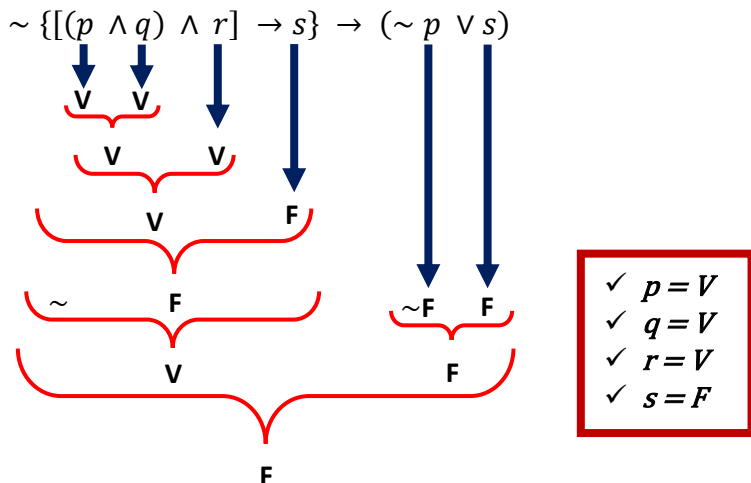
- 8) Si la proposición  $\sim (p \Delta q) \rightarrow (r \vee p)$  es falsa, hallar el valor de verdad de:  $p \rightarrow \sim [(q \leftrightarrow p) \rightarrow r]$ .



Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 p &\rightarrow \sim [(q \leftrightarrow p) \rightarrow r] \\
 F &\rightarrow \sim [(F \leftrightarrow F) \rightarrow F] \\
 F &\rightarrow \sim [V \rightarrow F] \\
 F &\rightarrow \sim F \\
 &V \\
 \therefore p &\rightarrow \sim [(q \leftrightarrow p) \rightarrow r] \equiv V
 \end{aligned}$$

- 9) Dado que el siguiente esquema:  $\sim \{[(p \wedge q) \wedge r] \rightarrow s\} \rightarrow (\sim p \vee s)$  es falso, señale el valor de p, q, r y s.





- 10) Si la proposición  $(p \rightarrow \sim q) \vee (\sim r \vee \sim s)$  es falsa, hallar el valor de verdad de:  $p \rightarrow \sim [(s \vee \sim p) \rightarrow r]$ .

$$\begin{array}{ccc}
 (p \rightarrow \sim q) \vee (\sim r \vee \sim s) & & \\
 \downarrow \quad \downarrow & \quad \downarrow \quad \downarrow & \\
 \underbrace{V \quad \sim V}_F & \quad \underbrace{\sim V \quad \sim V}_F & \\
 \underbrace{\quad \quad}_F & & 
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \checkmark \quad p = V \\
 \checkmark \quad q = V \\
 \checkmark \quad r = V \\
 \checkmark \quad s = V
 \end{array}$$

Reemplazando:

$$\begin{array}{l}
 p \rightarrow \sim [(s \vee \sim p) \rightarrow r] \\
 V \rightarrow \sim [(V \vee \sim V) \rightarrow V] \\
 V \rightarrow \sim [(V \vee F) \rightarrow V] \\
 V \rightarrow \sim [V \rightarrow V] \\
 V \rightarrow \sim [V] \\
 V \rightarrow F \\
 F \\
 \therefore p \rightarrow \sim [(s \vee \sim p) \rightarrow r] \equiv \mathbf{F}
 \end{array}$$

- 11) Si se sabe que la proposición:  $[(p \wedge q) \rightarrow r] \vee [(q \Delta r) \rightarrow s]$  es falsa, hallar el valor de verdad del siguiente esquema molecular  $p \rightarrow \sim q) \Delta (r \vee \sim s)$ .

$$\begin{array}{ccc}
 [(p \wedge q) \rightarrow r] \vee [(q \Delta r) \rightarrow s] & & \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow & \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow & \\
 \underbrace{V \quad V}_V & \quad \downarrow & \quad \underbrace{V \quad F}_F \\
 \underbrace{\quad \quad}_F & & \quad \underbrace{\quad \quad}_F \\
 \underbrace{\quad \quad}_F & & 
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \checkmark \quad p = V \\
 \checkmark \quad q = V \\
 \checkmark \quad r = F \\
 \checkmark \quad s = F
 \end{array}$$

Reemplazando:

$$\begin{array}{l}
 (p \rightarrow \sim q) \Delta (r \vee \sim s) \\
 (V \rightarrow \sim V) \Delta (F \vee \sim F) \\
 (V \rightarrow F) \Delta (F \vee V) \\
 F \Delta V \\
 V \\
 \therefore (p \rightarrow \sim q) \Delta (r \vee \sim s) \equiv \mathbf{V}
 \end{array}$$

- 12) Si  $[\sim (p \wedge q) \vee \sim (p \leftrightarrow r)]$  es falsa (F), hallar el valor de verdad del siguiente esquema:  $\{p \vee [\sim p \wedge (q \vee (p \rightarrow q))]\} \rightarrow \sim r$ .

$$\begin{array}{c}
 [\sim (p \wedge q) \vee \sim (p \leftrightarrow r)] \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 \underbrace{\underbrace{V \quad V}_{\sim} V}_{F} \quad \underbrace{\underbrace{V \quad V}_{\sim} V}_{F} \\
 \underbrace{\quad \quad}_{F}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \checkmark \quad p = V \\
 \checkmark \quad q = V \\
 \checkmark \quad r = V
 \end{array}$$

Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 & \{p \vee [\sim p \wedge (q \vee (p \rightarrow q))]\} \rightarrow \sim r \\
 & \{V \vee [\sim V \wedge (V \vee (V \rightarrow V))]\} \rightarrow \sim V \\
 & \{V \vee [F \wedge (V \vee V)]\} \rightarrow F \\
 & \{V \vee [F \wedge V]\} \rightarrow F \\
 & \{V \vee F\} \rightarrow F \\
 & F \\
 & \therefore \{p \vee [\sim p \wedge (q \vee (p \rightarrow q))]\} \rightarrow \sim r \equiv F
 \end{aligned}$$

- 13) Si sabemos que  $(m \wedge \sim t) \rightarrow (m \rightarrow r)$  es falsa. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

$$\begin{array}{c}
 (m \wedge \sim t) \rightarrow (m \rightarrow r) \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 \underbrace{\underbrace{V \quad \sim F}_{\sim} V}_{V} \quad \underbrace{\underbrace{V \quad F}_{\sim} V}_{V} \\
 \underbrace{\quad \quad}_{F}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \checkmark \quad m = V \\
 \checkmark \quad t = F \\
 \checkmark \quad r = F
 \end{array}$$

I.  $(m \leftrightarrow t) \wedge \sim r$

$$\begin{aligned}
 & (m \leftrightarrow t) \wedge \sim r \\
 & (V \leftrightarrow F) \wedge \sim F \\
 & F
 \end{aligned}$$

II.  $(r \wedge t) \vee (m \rightarrow t)$

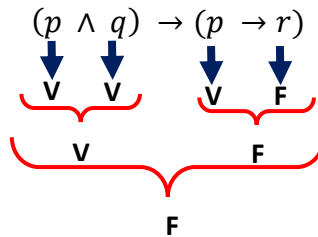
$$\begin{aligned}
 & (r \wedge t) \vee (m \rightarrow t) \\
 & (F \wedge F) \vee (V \rightarrow F) \\
 & F \vee F \\
 & F
 \end{aligned}$$

III.  $(\sim r \vee \sim m) \rightarrow (t \vee r)$

$$\begin{aligned}
 & (\sim r \vee \sim m) \rightarrow (t \vee r) \\
 & (\sim F \vee \sim V) \rightarrow (F \vee F) \\
 & (V \vee F) \rightarrow F \\
 & F
 \end{aligned}$$

**$\therefore$  Ninguna es Verdadera.**

- 14) Si la proposición  $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow r)$  es falsa. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones son verdaderas?



✓  $p = V$   
 ✓  $q = V$   
 ✓  $r = F$

I. “p” es falsa

$$p \equiv V$$

II. “q” puede ser verdadero

$$q \equiv V$$

III. “q  $\vee$  r” es falsa

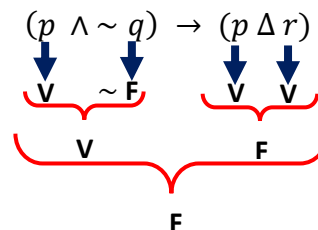
$$q \vee r$$

$$V \vee F$$

$$V$$

$\therefore$  **Solo II.**

15) Si la proposición:  $(p \wedge \sim q) \rightarrow (p \Delta r)$  es falsa, ¿Cuál de las siguientes proposiciones son verdaderas?



✓  $p = V$   
 ✓  $q = F$   
 ✓  $r = V$

I. “p  $\vee$  q” es falsa

$$p \vee q$$

$$V \vee F$$

$$V$$

II. “r  $\rightarrow$  q” es verdadera

$$r \rightarrow q$$

$$V \rightarrow F$$

$$F$$

III. “ $\sim q \wedge p$ ” es verdadera

$$\sim q \wedge p$$

$$\sim F \wedge V$$

$$V$$

$\therefore$  **Solo III.**

16) De la falsedad de  $[p \rightarrow \sim q] \vee [\sim r \rightarrow s]$  deduzca el valor de verdad de:

$$\begin{array}{c}
 [p \rightarrow \sim q] \vee [\sim r \rightarrow s] \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 \underbrace{V \quad \sim V}_{F} \quad \underbrace{\sim F \quad F}_{F} \\
 \underbrace{\quad \quad}_{F}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \checkmark \quad p = V \\
 \checkmark \quad q = V \\
 \checkmark \quad r = F \\
 \checkmark \quad s = F
 \end{array}$$

a)  $[\sim p \wedge \sim q] \vee [\sim q \Delta s]$

Reemplazando:

$$\begin{array}{c}
 [\sim p \wedge \sim q] \vee [\sim q \Delta s] \\
 [\sim V \wedge \sim V] \vee [\sim V \Delta F] \\
 [F \wedge F] \vee [F \Delta F] \\
 F \vee F \\
 F \\
 \therefore [\sim p \wedge \sim q] \vee [\sim q \Delta s] \equiv F
 \end{array}$$

b)  $[(\sim r \vee q) \wedge q] \leftrightarrow [(\sim q \vee r) \wedge s]$

Reemplazando:

$$\begin{array}{c}
 [(\sim r \vee q) \wedge q] \leftrightarrow [(\sim q \vee r) \wedge s] \\
 [(\sim F \vee V) \wedge V] \leftrightarrow [(\sim V \vee F) \wedge F] \\
 [(V \vee V) \wedge V] \leftrightarrow [(F \vee F) \wedge F] \\
 V \leftrightarrow F \\
 F \\
 \therefore [(\sim r \vee q) \wedge q] \leftrightarrow [(\sim q \vee r) \wedge s] \equiv F
 \end{array}$$

c)  $(r \Delta s) \leftrightarrow [(q \rightarrow \sim p) \leftrightarrow s]$

Reemplazando:

$$\begin{array}{c}
 (r \Delta s) \leftrightarrow [(q \rightarrow \sim p) \leftrightarrow s] \\
 (F \Delta F) \leftrightarrow [(V \rightarrow \sim V) \leftrightarrow F] \\
 F \leftrightarrow [(V \rightarrow F) \leftrightarrow F] \\
 F \leftrightarrow [F \leftrightarrow F] \\
 F \leftrightarrow V \\
 F \\
 \therefore (r \Delta s) \leftrightarrow [(q \rightarrow \sim p) \leftrightarrow s] \equiv F
 \end{array}$$

17) Si  $p \rightarrow (q \rightarrow (r \vee t)) \equiv F$ ; determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

$$\begin{array}{c}
 p \rightarrow (q \rightarrow (r \vee t)) \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 \underbrace{V \quad V \quad \underbrace{F \quad F}_F}_{F}
 \end{array}$$

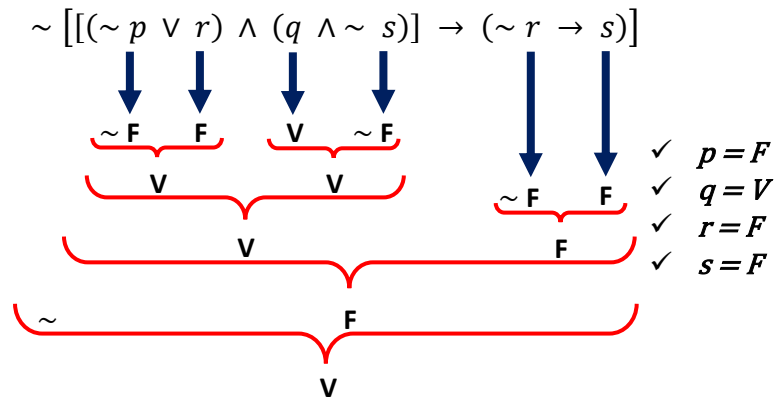
$$\begin{array}{l}
 \checkmark \quad p = V \\
 \checkmark \quad q = V \\
 \checkmark \quad r = F \\
 \checkmark \quad t = F
 \end{array}$$

a)  $(p \wedge r) \rightarrow s$

Reemplazando:



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

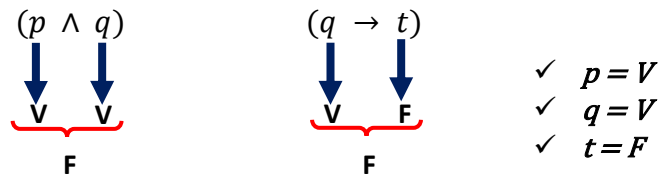


✓  $p = F$   
 ✓  $q = V$   
 ✓  $r = F$   
 ✓  $s = F$

Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 & (p \rightarrow q) \wedge [(q \leftrightarrow p) \Delta (\sim r \vee s)] \\
 & (F \rightarrow V) \wedge [(V \leftrightarrow F) \Delta (\sim F \vee F)] \\
 & V \wedge [F \Delta (V \vee F)] \\
 & V \wedge [F \Delta V] \\
 & V \wedge V \\
 & V \\
 & \therefore (p \rightarrow q) \wedge [(q \leftrightarrow p) \Delta (\sim r \vee s)] \equiv V
 \end{aligned}$$

20) Si se sabe que  $(p \wedge q)$  y  $(q \rightarrow t)$  son falsas, ¿Cuáles de los siguientes esquemas moleculares son verdaderas?



✓  $p = V$   
 ✓  $q = V$   
 ✓  $t = F$

a)  $(\sim p \vee t) \vee s$

Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 & (\sim p \vee t) \vee s \\
 & (\sim F \vee F) \vee s \\
 & (V \vee F) \vee s \\
 & V \vee s \\
 & V \\
 & \therefore (\sim p \vee t) \vee s \equiv V
 \end{aligned}$$

b)  $\sim [p \vee (\sim q \vee \sim p)]$

Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 & \sim [p \vee (\sim q \vee \sim p)] \\
 & \sim [F \vee (\sim V \vee \sim F)] \\
 & \sim [F \vee (F \vee V)] \\
 & \sim [F \vee V] \\
 & \sim [V] \\
 & F \\
 & \therefore \sim [p \vee (\sim q \vee \sim p)] \equiv F
 \end{aligned}$$

$$c) [\sim p \vee (q \wedge \sim t)] \leftrightarrow \{(p \rightarrow q) \wedge \sim (q \wedge t)\}$$

Reemplazando:

$$[\sim p \vee (q \wedge \sim t)] \leftrightarrow \{(p \rightarrow q) \wedge \sim (q \wedge t)\}$$

$$[\sim F \vee (V \wedge \sim F)] \leftrightarrow \{(F \rightarrow V) \wedge \sim (V \wedge F)\}$$

$$[V \vee (V \wedge V)] \leftrightarrow \{V \wedge \sim F\}$$

$$[V \vee V] \leftrightarrow \{V \wedge V\}$$

$$V \leftrightarrow V$$

$$V$$

$$\therefore [\sim p \vee (q \wedge \sim t)] \leftrightarrow \{(p \rightarrow q) \wedge \sim (q \wedge t)\} \equiv V$$

21) Si la proposición  $(\sim p \wedge q) \rightarrow [(p \wedge r) \vee t]$  es falsa, halle el valor veritativo de:

$$\begin{array}{ccccccc}
 (\sim p \wedge q) \rightarrow [(p \wedge r) \vee t] & & & & & & \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & & \\
 \sim F & V & F & F & & & \\
 \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & & & \\
 V & & F & & & & \\
 \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & & & \\
 F & & & & & & 
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \checkmark p = F \\
 \checkmark q = V \\
 \checkmark r = ? \\
 \checkmark t = F
 \end{array}$$

$$a) \sim [(\sim p \vee \sim q) \rightarrow (r \vee \sim t)]$$

Reemplazando:

$$\sim [(\sim p \vee \sim q) \rightarrow (r \vee \sim t)]$$

$$\sim [(\sim F \vee \sim V) \rightarrow (r \vee \sim F)]$$

$$\sim [(V \vee F) \rightarrow (r \vee V)]$$

$$\sim [V \rightarrow V]$$

$$F$$

$$\therefore \sim [(\sim p \vee \sim q) \rightarrow (r \vee \sim t)] \equiv F$$

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

Reemplazando:

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

$$(\sim V \wedge \sim r) \vee [\sim F \wedge (F \vee V)]$$

$$(F \wedge \sim r) \vee [V \wedge V]$$

$$F \vee V$$

$$V$$

$$\therefore (\sim q \wedge \sim r) \vee [\sim t \wedge (p \vee q)] \equiv V$$

$$c) (\sim p \rightarrow t) \rightarrow [\sim q \rightarrow r]$$

Reemplazando:

$$(\sim p \rightarrow t) \rightarrow [\sim q \rightarrow r]$$

$$\begin{aligned}
 &(\sim F \rightarrow F) \rightarrow [\sim V \rightarrow r] \\
 &(V \rightarrow F) \rightarrow [F \rightarrow r] \\
 &F \rightarrow V \\
 &V \\
 &\therefore (\sim p \rightarrow t) \rightarrow [\sim q \rightarrow r] \equiv V
 \end{aligned}$$

22) De la falsedad de:  $(p \rightarrow \sim q) \vee (\sim r \rightarrow s)$ , deduzca el valor de verdad de:

$$\begin{array}{ccc}
 (p \rightarrow \sim q) \vee (\sim r \rightarrow s) & & \\
 \downarrow \quad \downarrow & & \downarrow \quad \downarrow \\
 \underbrace{V \quad \sim V}_{F} & & \underbrace{\sim F \quad F}_{F} \\
 \underbrace{\quad \quad \quad}_{F} & & 
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \checkmark \quad p = V \\
 \checkmark \quad q = V \\
 \checkmark \quad r = F \\
 \checkmark \quad s = F
 \end{array}$$

a)  $(\sim p \wedge \sim q) \vee \sim q$   
Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 &(\sim p \wedge \sim q) \vee \sim q \\
 &(\sim V \wedge \sim V) \vee \sim V \\
 &(F \wedge F) \vee F \\
 &F \vee F \\
 &F \\
 &\therefore (\sim p \wedge \sim q) \vee \sim q \equiv F
 \end{aligned}$$

b)  $[(\sim r \vee q) \wedge q] \leftrightarrow [(\sim q \vee r) \wedge s]$   
Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 &[(\sim r \vee q) \wedge q] \leftrightarrow [(\sim q \vee r) \wedge s] \\
 &[(\sim F \vee V) \wedge V] \leftrightarrow [(\sim V \vee F) \wedge F] \\
 &[(V \vee V) \wedge V] \leftrightarrow [(F \vee F) \wedge F] \\
 &V \leftrightarrow F \\
 &F \\
 &\therefore [(\sim r \vee q) \wedge q] \leftrightarrow [(\sim q \vee r) \wedge s] \equiv F
 \end{aligned}$$

c)  $(p \rightarrow r) \rightarrow [(p \vee q) \wedge \sim q]$   
Reemplazando:

$$\begin{aligned}
 &(p \rightarrow r) \rightarrow [(p \vee q) \wedge \sim q] \\
 &(V \rightarrow F) \rightarrow [(V \vee V) \wedge \sim V] \\
 &F \rightarrow [V \wedge F] \\
 &F \rightarrow F \\
 &F \\
 &\therefore (p \rightarrow r) \rightarrow [(p \vee q) \wedge \sim q] \equiv F
 \end{aligned}$$