

GUIA DE EJERCICIOS
LOGICA

- 1.- Dada las siguientes proposiciones
p: yo estudio q : me va bien
Escriba los enunciados verbales que correspondan a los siguientes enunciados lógicos .
a) $p \vee q$ b) $p \Rightarrow q$ c) $\tilde{p} \wedge \tilde{q}$
d) $(\tilde{p} \Rightarrow \tilde{q})$ e) $[p \wedge \tilde{q}] \Rightarrow p$ f) $(\tilde{p} \vee q) \Leftrightarrow q$

- 2.- Usando las proposiciones del ejercicio anterior escriba en forma simbólica los siguientes enunciados
a) Yo estudio y me va bien.
b) Si no estudio me ira mal
c) Me va bien cuando estudio
d) No es cierto que estudio y me va bien

- 3.- Sean las proposiciones
p : siete es mayor que cinco
q : cuatro es un número par
Escriba en lenguaje formal las siguientes proposiciones compuestas
a) $p \vee \bar{q}$ b) $\bar{p} \Rightarrow q$ c) $p \Leftrightarrow q$
d) $(p \wedge q) \Rightarrow p$ e) $\bar{p} \wedge \bar{q}$ f) $p \Rightarrow q$

- 4.- Determine el valor de verdad de las proposiciones sabiendo que p es V , q es F , r es V
a) $([p \vee q] \Rightarrow r) \Rightarrow p$
b) $(p \vee [q \vee r]) \Leftrightarrow [(p \wedge \tilde{q}) \Rightarrow \bar{r}]$
c) $[\tilde{p} \vee \tilde{q}] \Leftrightarrow [r \wedge p]$
d) $[(p \Rightarrow q) \Rightarrow (p \Rightarrow r)] \Leftrightarrow r$

- 5.- Construya una tabla de verdad para cada una de las siguientes proposiciones
a) $[p \Rightarrow (q \vee p)] \Rightarrow (p \Rightarrow q)$ b) $(\tilde{p} \vee q) \wedge [(p \Rightarrow q)]$
c) $((p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$ d) $[(\overline{(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)}) \Rightarrow (p \wedge q)]$
e) $[(p \Rightarrow q) \vee (\bar{q} \Rightarrow p)] \Rightarrow \bar{r}$ f) $(s \wedge p) \Rightarrow (\overline{s \Rightarrow p})$

- 6.- Diga si las siguientes proposiciones son tautología , contingencia o contradicción sin usar tabla
a) $p \Rightarrow (p \Rightarrow p)$ b) $[(p \vee q) \wedge (p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow r$
c) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow \tilde{q}$ d) $[\tilde{p} \Rightarrow (q \vee r)] \wedge [q \vee (p \Rightarrow r)]$
e) $\left[\left(\overline{p \wedge q} \right) \wedge (\bar{p} \vee q) \right]$ f) $(\bar{q} \Rightarrow p) \Rightarrow (\overline{p \wedge q})$
g) $(p \Rightarrow (p \vee \bar{q})) \Rightarrow r$ h) $(p \vee s) \Rightarrow (p \vee \bar{p})$

- 7.- Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones
a) Si $3 + 5 = 8$ entonces $2 * 5 = 4$
b) No es cierto que $2+5 = 7$ y $2 * 7 = 14$
c) La flojera es amiga del fracaso
d) Estudiar es el fruto del mañana
e) La verdad siempre triunfa
f) Todo entero elevado al cuadrado es mayor que cero
g) Existen números reales que también son naturales

8.- Demuestre usando álgebra de proposiciones las siguientes equivalencias

a) $\left\{ p \wedge \left([q \wedge p] \Rightarrow (\overline{q \vee p}) \right) \right\} \equiv (q \wedge p)$

b) $\left\{ r \vee \left[r \wedge (\overline{s \vee r}) \right] \right\} \equiv \text{Tautologia}$

c) $\left\{ (\overline{p \Rightarrow V}) \Leftrightarrow V \right\} \Leftrightarrow \left\{ (F \wedge r) \vee (\overline{p \vee F}) \right\} \equiv \text{Contradiccion}$

9.- Dada las proposiciones

$p : (5 + 6 < 8) \vee (8 / 2 = 5)$

q : Todos los meses del año tienen 30 días

$r : (5^2 = 25) \Rightarrow 2 = 8 - 6$

Determine el valor de verdad de $(p \vee q) \Leftrightarrow [r \Rightarrow (\tilde{q} \vee \tilde{p})]$

10.- Dada las proposiciones

p : La Tierra es un planeta del sistema solar

q : La honestidad es un valor fundamental

r : La ley protege la vida del que esta por nacer

Determine el valor de verdad de : $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)$

11.- Escribir la negación de los siguientes enunciados en forma coherente

a) Todos los equipos de música tienen cuatro parlantes

b) Todo número es mayor o igual que sí mismo

c) El producto de X con Y es mayor que X y mayor que Y

d) El medio ambiente necesita mucha preocupación del hombre

e) Si caen los precios de las acciones , aumenta el desempleo

f) Es necesario que te cuides para que no te enfermes

12.- Se sabe que la proposición $[(p \vee q) \wedge p] \Rightarrow [(r \vee q) \Leftrightarrow p]$ es falsa . Determine los valores de verdad de :

a) p, q, r

b) $[(p \wedge \tilde{q}) \Rightarrow (r \vee q)] \Leftrightarrow [\tilde{q} \wedge (r \vee p)]$

13.- La conectiva proposicional " $\neg$ " se define como :

$$p \neg q = [(p \wedge \tilde{q}) \vee (\tilde{p} \vee q)]$$

Encontrar una proposición equivalente a la negación de $p \neg q$ que sólo contenga conectivos de negación y condicional.

14.- Si las proposiciones p y q son tales que la proposición $(\overline{p \wedge q}) \Rightarrow (p \vee q)$ es verdadera, determinar el valor de verdad de $(p \wedge q) \vee (p \vee q)$

15.- Teniendo en cuenta las abreviaciones que a continuación se presentan para las proposiciones simples :

p : estudio química

q : estudio álgebra

r : voy al cine

s : me va bien

Escriba las siguientes proposiciones compuestas en lenguaje común

a) $p \wedge q$

e) $\tilde{s} \Rightarrow \tilde{p}$

b) $q \vee r$

f) $[(\tilde{p} \wedge \tilde{q}) \Rightarrow \tilde{s}] \Rightarrow \tilde{r}$

c) $p \Rightarrow s$

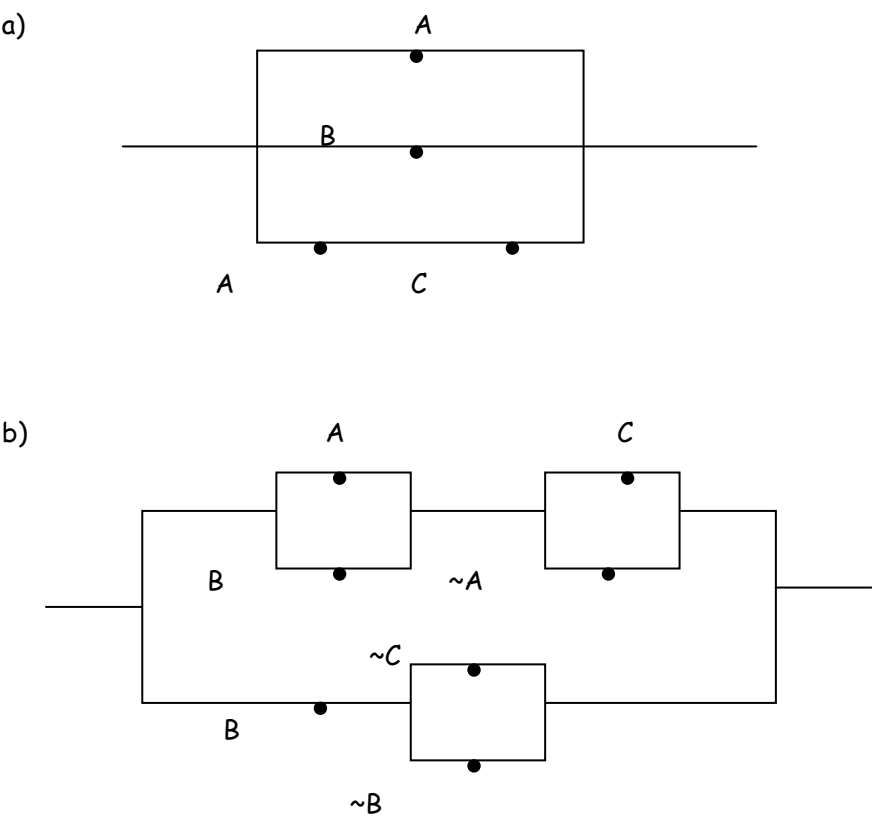
g) $r \Rightarrow \tilde{s}$

d) $\tilde{p} \wedge \tilde{q} \Rightarrow r$

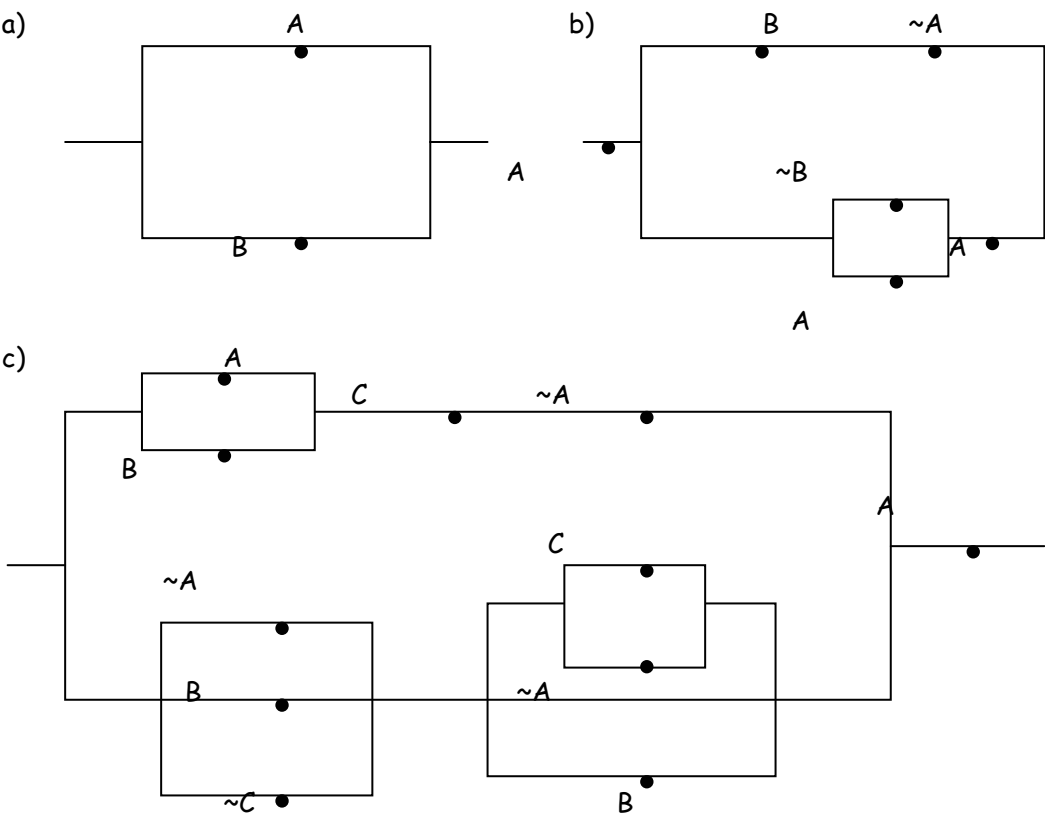
h) $(p \Rightarrow \tilde{r}) \vee \tilde{s}$

- 16.- Escriba en forma simbólica las proposiciones compuestas sabiendo que :
 $p: x < 10$; $q: x$ es numero impar ; $r: x$ es mayor o igual a dos
- Si x es menor que diez es mayor que dos
 - x es menor que diez e impar
 - Si x es mayor que diez no es menor que dos
 - No es cierto que si x es un numero impar entonces es mayor que diez
- 17.- Dadas las siguientes frases :
- El cuadrado de un numero real es mayor que dos
 - Existen números enteros que son iguales a su cuadrado
 - Si conduce , no beba; y si bebe , no conduzca.
 - Si x es par ,pero no un múltiplo de cuatro entonces es mayor que cinco o menor que tres
- Escríbalas en forma simbólica , simplifique su expresión formal y traduzca al lenguaje común
- 18.- Considere las funciones proposicionales definidas en los reales ($\mathbb{R}$)
- $$t(x) : x(x+1) \text{ es un número par}$$
- $$f(x) : (x^2 - x + 41) \text{ es un número primo}$$
- Determine el valor de verdad de :
- $t(1) \Rightarrow f(5)$
 - $f(2) \vee t(3)$
- 19.- Sea $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ hallar el valor de verdad de los siguientes enunciados
- $\exists x \in A : x+3=10$
 - $\forall x \in A : x+3 < 10$
 - $\exists x \in A : x+3 < 5$
 - $\forall x \in A : x+3 \leq 7$
- 20.- Determine el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones
- $(\forall n \in \mathbb{N})(n-2 \in \mathbb{N})$
 - $(\exists s \in \mathbb{Z})(7s-3s^2 \in \mathbb{N})$
 - $(\forall x \in \mathbb{R}) ((x-1) > (x+1))$
 - $[\exists x \in \mathbb{R}][x^2+1 \leq 0]$
21. Dado $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$ $B = \{-1, 1\}$. Determine el valor de verdad de cada proposición .
- $\forall x \in A ; \exists y \in B : (x+y < 6 \vee x-y > 3)$
 - $\forall x \in B ; \exists y \in A : xy \geq -4$
- 22.- Sea $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ Escribir en símbolos y averiguar el valor de verdad de :
- Hay un elemento que es mayor que todos
 - Existe un único elemento cuyo cuadrado es cuatro
 - Para todos los elementos de A , sea x el elemento que sumado 1, siempre es mayor que cero entonces su cuadrado es menor que 35
- 23.- Negar cada una de las siguientes proposiciones :
- $\forall x: [p(x) \wedge q(x)] \Rightarrow \exists x: [p(x) \vee q(x)]$
 - $\{ \forall x: (p(x) \Rightarrow q(x)) \wedge \exists x: \tilde{p}(x) \} \Rightarrow \forall x: [\tilde{p}(x) \Rightarrow \tilde{q}(x)]$

24.- Simplifique los siguientes circuitos:



25.- Escribir las expresiones simbólicas correspondientes a los siguientes circuitos. Construya también su tabla de verdad.



26.- Una lámpara es manejada con tres interruptores, de modo que alumbra si al menos dos de ellos están apagados. Diseñe el circuito correspondiente.