

TALLER: MATEMATICAS

LOGICA MATEMATICA

Dylan Stiven Mejía Naranjo

TALLER

PROPOSICIONES LOGICAS:

1. Escribe la formalización de las siguientes proposiciones haciendo uso de los conectores logicos:

a) No vi la película, pero leí la novela.

- Proposición: $\neg p \wedge q$
- p : "Vi la película"
- q : "Leí la novela"

b) Llueve y o bien nieva o sopla el viento.

- Proposición: $p \wedge (q \vee r)$
- p : "Llueve"
- q : "Nieva"
- r : "Sopla el viento"

c) No me gusta trasnochar ni madrugar.

- Proposición: $\neg p \wedge \neg q$
- p : "Me gusta trasnochar"
- q : "Me gusta madrugar"

d) O está lloviendo y nevando o está soplando el viento.

- Proposición: $(p \wedge q) \vee r$
- p : "Está lloviendo"
- q : "Está nevando"
- r : "Está soplando el viento"

e) Roberto hará el doctorado cuando y solamente cuando obtenga la licenciatura.

- Proposición: $p \leftrightarrow q$
- p : "Roberto hará el doctorado"
- q : "Roberto obtiene la licenciatura"

- **f)** Si viene en tren, llegará antes de las seis. Si viene en coche, llegará antes de las seis. Luego, tanto si viene en tren como si viene en coche, llegará antes de las seis.

- Proposición: $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \Rightarrow (p \vee q) \rightarrow r$
- p: "Viene en tren"
- q: "Viene en coche"
- r: "Llegará antes de las seis"

- **g)** Una de dos: o salgo a dar un paseo, o me pongo a estudiar como un energúmeno.

- Proposición: $p \vee q$
- p: "Salgo a dar un paseo"
- q: "Me pongo a estudiar como un energúmeno"

- **h)** Si los gatos de mi hermana no soltaran tanto pelo me gustaría acariciarlos.

- Proposición: $\neg p \rightarrow q$
- p: "Los gatos de mi hermana sueltan tanto pelo"
- q: "Me gusta acariciarlos"

- **i)** No es cierto que no me guste bailar.

- Proposición: $\neg(\neg p)$
- p: "Me gusta bailar"

- **j)** Si y sólo si viera un marciano con mis propios ojos, creería que hay vida extraterrestre.

- Proposición: $p \leftrightarrow q$
- p: "Veo un marciano con mis propios ojos"
- q: "Creo que hay vida extraterrestre"

- **k)** Si los elefantes volaran o supieran tocar el acordeón, pensaría que estoy loco y dejaría que me internaran en un psiquiátrico.

- Proposición: $(p \vee q) \rightarrow (r \wedge s)$
- p: "Los elefantes vuelan"
- q: "Los elefantes saben tocar el acordeón"
- r: "Pensaría que estoy loco"
- s: "Dejaría que me internaran en un psiquiátrico"

- **l)** Prefiero ir de vacaciones o estar sin hacer nada si tengo tiempo para ello y no tengo que ir a trabajar.

- Proposición: $(p \vee q) \wedge (r \wedge \neg s)$
- p: "Ir de vacaciones"
- q: "Estar sin hacer nada"
- r: "Tengo tiempo"
- s: "Tengo que ir a trabajar"

- **m)** Si Guillermo estudia, obtiene buenas notas. Si no estudia, lo pasa bien en el colegio. Si no saca buenas notas, no lo pasa bien en el colegio. Así pues, Guillermo obtiene buenas notas.

- Proposición: $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow r) \wedge (\neg q \rightarrow \neg r) \Rightarrow q$
- p: "Guillermo estudia"
- q: "Obtiene buenas notas"
- r: "Lo pasa bien en el colegio"

- **n)** Si es futbolista argentino o brasileño, entonces es jugador cotizado. Es jugador cotizado si y sólo si es buen futbolista. Por consiguiente, si no es argentino o no es brasileño, entonces su cotización es baja.

- Proposición: $(p \vee q) \rightarrow r \wedge (r \leftrightarrow s) \Rightarrow (\neg p \vee \neg q) \rightarrow \neg r$
- p: "Es futbolista argentino"
- q: "Es futbolista brasileño"
- r: "Es jugador cotizado"
- s: "Es buen futbolista"

2. A partir de las proposiciones formalizadas, construye la tabla de verdad y soluciona

a) $\neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge \neg q$
V	V	F	F	F
V	F	F	V	F
F	V	V	F	F
F	F	V	V	V

b) $(p \vee \neg q) \vee p$

p	q	$\neg q$	$p \vee \neg q$	$(p \vee \neg q) \vee p$
V	V	F	V	V
V	F	V	V	V
F	V	F	F	F
F	F	V	V	V

c) $(p \leftrightarrow q) \wedge \neg p$

p	q	$p \leftrightarrow q$	$\neg p$	$(p \leftrightarrow q) \wedge \neg p$
V	V	V	F	F
V	F	F	F	F
F	V	F	V	F
F	F	V	V	V

d) $\neg(\neg p \wedge \neg q)$

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

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

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

f) $\neg r \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$

p	q	r	$\neg r$	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \vee \neg q$	$\neg r \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$
V	V	V	F	F	F	F	V
V	V	F	V	F	F	F	F
V	F	V	F	F	V	V	V
V	F	F	V	F	V	V	V
F	V	V	F	V	F	V	V
F	V	F	V	V	F	V	V
F	F	V	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V	V	V

g) $(p \leftrightarrow \neg q) \wedge (p \vee \neg q)$

p	q	$\neg q$	$p \leftrightarrow \neg q$	$p \vee \neg q$	$(p \leftrightarrow \neg q) \wedge (p \vee \neg q)$
V	V	F	F	V	F
V	F	V	V	V	V
F	V	F	V	F	F
F	F	V	F	V	F

h) $\neg[(p \wedge q) \rightarrow r]$

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

i) $(\neg p \vee q) \leftrightarrow (p \rightarrow q)$

p	q	$\neg p$	$\neg p \vee q$	$p \rightarrow q$	$(\neg p \vee q) \leftrightarrow (p \rightarrow q)$
V	V	F	V	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V

j) $\neg[\neg(p \rightarrow q)]$

p	q	$p \rightarrow q$	$\neg(p \rightarrow q)$	$\neg[\neg(p \rightarrow q)]$
V	V	V	F	V
V	F	F	V	F
F	V	V	F	V
F	F	V	F	V

k) $(p \vee q) \wedge (\neg q \vee r)$

p	q	r	$p \vee q$	$\neg q$	$\neg q \vee r$	$(p \vee q) \wedge (\neg q \vee r)$
V	V	V	V	F	V	V
V	V	F	V	F	F	F
V	F	V	V	V	V	V
V	F	F	V	V	V	V
F	V	V	V	F	V	V
F	V	F	V	F	F	F
F	F	V	F	V	V	F
F	F	F	F	V	V	F