



**Fundación Universitaria Internacional de
La Rioja Pregrado en Ingeniería
Informática**

Semántica de la Lógica Proposicional

Trabajo presentado por:

IVÁN SANTIAGO MOLINA
ASCANIO

Profesor/a:

MARCOS CHACON CASTRO

Si tengo sueño y tengo frío, entonces tengo sueño.

p: tengo sueño

q: tengo frío

$(p \wedge q) \rightarrow p$

p	q	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \rightarrow p$
v	v	v	v
v	f	f	v
f	v	f	v
f	f	f	v

Se concluye de que si es una Tautología

Si no es verdad que las amapolas son amarillas y las azucenas son azules, entonces las amapolas no son amarillas y las azucenas no son azules.

p: amapolas son amarillas

q: azucenas son azules,

$\neg p \wedge q \rightarrow \neg p \wedge \neg q$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \wedge q$	$\neg p \wedge \neg q$	$\neg p \wedge q \rightarrow \neg p \wedge \neg q$
v	v	f	f	f	f	f
v	f	f	v	f	f	f
f	v	v	f	v	f	f

f	f	v	v	f	v	v
---	---	---	---	---	---	---

Se concluye que es una Ambigüedad, por ende NO es una Tautología

Para llevar mi sombrilla es necesario que llueva; por lo tanto, si no llueve, no llevo mi sombrilla.

p: llevar sombrilla

q: Necesario que llueva

$$p \rightarrow q \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \rightarrow q$	$\neg q \rightarrow \neg p$	$p \rightarrow q \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$
v	v	f	f	v	v	v
v	f	f	v	f	f	v
f	v	v	f	v	v	v
f	f	v	v	v	v	v

Se concluye que es una Tautología

Para llevar mi sombrilla es necesario y suficiente que llueva; por lo tanto, si no llueve no llevaré mi sombrilla.

P: llevar sombrilla

q: Necesario que llueva

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

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \wedge q$	$\neg q \rightarrow \neg p$	$p \wedge q \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$
v	v	f	f	v	v	v
v	f	f	v	f	f	v
f	v	v	f	f	v	v
f	f	v	v	f	v	v

Se concluye que es una Tautología

Para aprobar física es suficiente tener un buen profesor; por lo tanto, tendré un buen profesor o no aprobaré física.

p:Aprobar Física

q:Buen profesor

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

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

Se concluye que es una tautología

Estoy cansada o hambrienta, pero no estoy cansada, así que debo estar hambrienta.

p: Cansado

q: hambriento

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

p	q	$\neg p$	$p \vee q$	$\neg p \rightarrow q$
v	v	f	v	v
v	f	f	v	v
f	v	v	v	v
f	f	v	f	f

Se concluye que es una ambigüedad, y NO es Tautología

Para sacar buenas notas es necesario estudiar, y si tengo buenas notas obtendré un buen empleo; por lo tanto, es suficiente estudiar para obtener un buen empleo.

p: sacar buenas notas

q: necesario estudiar

r: buen empleo

$p \leftrightarrow q \vee (p \rightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r)$

p	q	r	$q \vee p$	$p \leftrightarrow q$	$p \rightarrow r$	$q \rightarrow r$	$p \leftrightarrow q \vee (p \rightarrow r) \rightarrow (q \rightarrow r)$
v	v	v	v	v	v	v	v
v	v	f	v	v	f	f	v
v	f	v	v	f	v	v	v
v	f	v	v	f	v	v	v
f	v	f	v	f	v	f	v
f	v	v	v	f	v	v	v

f	f	f	f	v	v	v	v
---	---	---	---	---	---	---	---

f	f	f	f	v	v	v	v
---	---	---	---	---	---	---	---

Se concluye que si es una tautología

Para sacar buenas notas es necesario estudiar, pero Manuel no sacó buenas notas;
por lo tanto, Manuel no estudió.

p: sacar buenas notas

q: necesario estudiar

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

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \leftrightarrow q$	$\neg p \rightarrow \neg q$	$p \leftrightarrow q \rightarrow (\neg p \rightarrow \neg q)$
v	v	f	f	v	v	v
v	v	f	f	v	v	v
v	f	f	v	f	f	v
v	f	f	v	f	f	v
f	v	v	f	f	v	v
f	v	v	f	f	v	v
f	f	v	v	v	v	v
f	f	v	v	v	v	v

Se concluye que es una tautologia

Use una tabla de verdad para comprobar las siguientes tautológicas:

1.Modus Tollens: $[(p \rightarrow q) \wedge \neg q] \rightarrow \neg p$

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \rightarrow q$	$(p \rightarrow q) \wedge \neg q$	$[(p \rightarrow q) \wedge \neg q] \rightarrow \neg p$
v	v	f	f	v	f	v
v	f	f	v	f	f	v
f	v	v	f	v	f	v
f	f	v	v	v	v	v

2.Adición: $p \rightarrow (p \vee q)$

p	q	$(p \vee q)$	$p \rightarrow (p \vee q)$
v	v	v	v
v	f	v	v
f	v	v	v
f	f	f	v

3. Transitividad.

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

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

4. Ley conmutativa: $(p \wedge q) \leftrightarrow (q \wedge p)$

p	q	$(p \wedge q)$	$(q \wedge p)$	$(p \wedge q) \leftrightarrow (q \wedge p)$
v	v	v	v	v
v	f	f	f	v
f	v	f	f	v
f	f	f	f	v

5.Switcheroo

$$p \rightarrow q \leftrightarrow (\sim p) \vee q.$$

p	q	$\sim p$	$(\sim p) \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q \leftrightarrow (\sim p) \vee q.$
v	v	f	v	v	v
v	f	f	f	f	v
f	v	v	v	v	v
f	f	v	v	v	v

De acuerdo a las siguientes proposiciones:

p: Sandra es buena profesora.

q: Álex es buen profesor.

r: Los estudiantes de Sandra gustan de la física.

s: Los estudiantes de Álex gustan de la física.

De acuerdo a las siguientes proposiciones:

$p \wedge (\sim r)$: Sandra Es buena Profesora Y los estudiantes de sandra no gustan de la física

$(\sim p) \wedge (\sim q)$: Sandra No es buena Profesora Y Alex No es buen profesor

$p \vee (r \wedge (\sim q))$: Sandra es buena profesora o los estudiantes de sandra gustan de la fisica Y alex no es buen profesor

$(r \vee (\sim p)) \wedge q$: Los estudiantes de Sandra gustan de la física o Sandra no es buena profesora y Alex es buen profesor

$q \vee (\sim q)$: Alex es buen profesor o Alex no es buen profesor

$((\sim p) \wedge (\sim s)) \vee q$: Sandra no es buena profesora y Los estudiantes de alex no gustan de la física o alex es buen profesor.

$r \wedge (\sim r)$: Los estudiantes de Sandra gustan de la física y los estudiantes de sandra no les gusta la física.

$(\sim s) \vee (\sim r)$: Los estudiantes de Alex no gustan de la física o los estudiantes de sandra no gustan la física

$\sim(q \vee s)$: Ni alex es buen profesor o los estudiantes de alex no gustan de la física

$\sim(p \vee r)$: Ni sandra es buena profesora o los estudiantes de sandra no gustan de la física

Traduzca los siguientes enunciados en proposiciones compuestas, haciendo uso del condicional o el bicondicional y empleando p para la proposición «Soy Juan Valdez» y q para la proposición «Eres cafetero».

p : Soy Juan Valdez

q : Eres cafetero

Soy Juan Valdez, entonces no eres cafetero.: $p \rightarrow \sim q$

Soy Juan Valdez solo si eres cafetero.: $p \leftrightarrow q$

Eres cafetero solo si no soy Juan Valdez.: $q \leftrightarrow \sim p$

No eres cafetero si y solo si no soy Juan Valdez.: $\sim q \leftrightarrow \sim p$

Soy cafetero o soy Juan Valdez: $q \vee p$

No soy Juan Valdez o eres cafetero. $\sim p \vee q$

Para que seas cafetero es necesario y suficiente que no sea Juan Valdez: $q \wedge \sim p$

Para que no seas cafetero, es necesario y suficiente que no seas Juan Valdez: $\sim q \wedge \sim p$