

TP N° 1: ***LÓGICA PROPOSICIONAL***

Federico Cristian Pfund

DNI: 40021477

mail: federicopfund@gmail.com

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

1-Sin usar tabla de verdad pruebe y/o simplifique según corresponda

1.a)

$(\neg p \vee q) \wedge (p \wedge (p \wedge q)) \equiv p \wedge q$	
$(\neg p \vee q) \wedge ((p \wedge p) \wedge q) \equiv p \wedge q$	<i>Regla Asociativa</i> $(p \wedge (p \wedge q)) \equiv ((p \wedge p) \wedge q)$.
$(\neg p \vee q) \wedge (p \wedge q) \equiv p \wedge q$	<i>Idempotencia</i> $(p \wedge p) \wedge q \equiv p \wedge q$.
$((p \wedge q) \wedge \neg p) \vee ((p \wedge q) \wedge q) \equiv p \wedge q$	<i>Distributiva de Suma (\vee) a Multiplicación (\wedge).</i>
$(p \wedge \neg p) \wedge q \vee ((q \wedge q) \wedge p) \equiv p \wedge q$	<i>Regla Asociativa de (\wedge).</i>
$(F \wedge q) \vee ((q \wedge q) \wedge p) \equiv p \wedge q$	<i>Regla de Boole: $A * \neg A = 0$</i>
$(F \wedge q) \vee (p \wedge q) \equiv p \wedge q$	<i>Regla de Boole $A * A = A$</i>
$f \vee (p \wedge q) \equiv p \wedge q$	<i>Regla de Boole ($A * 0 = 0$)</i>
$(p \wedge q) \equiv p \wedge q$	<i>Regla de Boole $A + 0 = A$</i>

1.b)

$(p \vee q) \vee \neg(q \vee \neg p) \equiv p$	<i>Ley de Morgan de suma</i>
$(p \vee q) \vee (\neg q \wedge \neg \neg p) \equiv p$	<i>Ley de involución a "p".</i>
$(p \vee q) \vee (\neg q \wedge p) \equiv p$	<i>Ley distributiva respecto a la suma.</i>
$((p \vee q) \wedge \neg q) \vee ((p \vee q) \wedge p) \equiv p$	<i>Ley de absorción.</i>
$((p \vee q) \wedge \neg q) \vee p \equiv p$	<i>Ley distributiva con respecto al producto</i>
$((\neg q \wedge p) \vee (\neg q \wedge q)) \vee p \equiv p$	<i>Ley de Boole: $A * \neg A = 0$</i>
$((\neg q \wedge p) \vee f \vee p) \equiv p$	<i>Selecciono simplificar: $(\neg q \wedge p) \vee p$</i>
$(\neg q \wedge p) \vee p \equiv p$	<i>Ley de absorción: $A + AB = A$</i>
$p \equiv p$	

1.c)

$[p \vee (q \wedge r)] \vee (\neg q \wedge r) \equiv p \vee r$	<i>Ley Asociativa de la suma.</i>
$p \vee [(q \wedge r) \vee (\neg q \wedge r)] \equiv p \vee r$	<i>Sacamos factor común r</i>
$p \vee [r \wedge (\neg q \vee q)] \equiv p \vee r$	<i>Ley de Boole: $A + \neg A = 1$</i>
$p \vee [r \wedge T] \equiv p \vee r$	<i>Ley de Boole: $A * 1 = A$</i>
$p \vee r \equiv p \vee r$	

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

1.d)

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

Multiplicamos por \neg a todos los términos.

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

Ley de Boole $\neg\neg A=A$

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

Ley de Boole $\neg\neg A=A$

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

Ley Asociativa de \wedge

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

Ley Distributiva \wedge respecto a \vee .

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

*Ley de Boole $A * \neg A = 0$ O Falso.*

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

Ley de Boole $A + 0 = A$

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

Saco factor común r .

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

Ley de absorción: $A + A.B = A$

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

1.e)

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

Multiplicamos por \neg .

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

Eliminación doble $\neg(\neg A) = A$

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

*Ley de Absorción $A + A*B = A$*

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

Ley de Absorción. $A(A+B) = A$

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

Sacar factor común p

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

*Ley Boole: $A * \neg A = 0$*

$$[p \vee F] \vee \neg q$$

Ley de Boole: $A + 0 = A$

$$p \vee \neg q$$

1.g)

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

Eliminación de la Implicación.

$$(\neg p \vee (q \vee r)) \equiv (\neg p \vee q) \vee (\neg p \vee r)$$

Ley Asociativa de \vee términos. $\neg p$

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

Ley de Boole $A + A = A$

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

1.h)

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

Eliminación de la implicación.

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

Negamos el termino izquierdo. \neg

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

Distributiva de \vee respecto a \wedge .

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

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

1.i)

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

Eliminación de la implicación Ambos Términos.

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

1.j)

$$[(p \vee q) \wedge (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow r \equiv T$$

Eliminación de la implicación.

$$[(p \vee q) \wedge (\neg p \vee q) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow r \equiv T$$

Distributiva \vee respecto a \wedge .

$$[((p \vee q) \wedge \neg p) \vee ((p \vee q) \wedge q) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow r \equiv T$$

Absorción de $A(A + B) = A$

$$[((p \vee q) \wedge \neg p) \vee q) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow r \equiv T$$

Distributiva \wedge respecto a \vee .

$$[((p \vee q) \wedge \neg p) \vee q) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow r \equiv T$$

Eliminación de la implicación.

$$[(p \wedge \neg p) \vee (q \wedge \neg p) \vee q) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow r \equiv T$$

*Ley de Boole: $A * \neg A = 0$*

$$[(q \wedge \neg p) \vee q) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow r \equiv T$$

Distributiva \vee respecto a \wedge .

$$[(q \wedge \neg p) \vee q) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow r \equiv T$$

Ley de absorción. $A + A.B = A$

$$[(q) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow r \equiv T$$

Eliminación de la implicación.

$$\neg(q \wedge (\neg q \vee r)) \vee r \equiv T$$

Aplicamos la Negamos \neg .

$$(\neg q \vee (\neg \neg q \wedge \neg r)) \vee r \equiv T$$

Recuperamos el valor de q .

$$(\neg q \vee (q \wedge \neg r)) \vee r \equiv T$$

Aplicamos distributivas de una suma a \wedge .

$$(\neg q \vee q) \wedge (\neg q \vee \neg r) \vee r \equiv T$$

Regla de Boole: $A + \neg A = 1$

$$(T) \wedge (\neg q \vee \neg r) \vee r \equiv T$$

Asociativa con respecto a \vee .

$$(T) \wedge (\neg q \vee (\neg r \vee r)) \equiv T$$

Ley de Boole: $A + \neg A = 1$.

$$(T) \wedge (\neg q \vee (T)) \equiv T$$

*Leyes de Boole $(A + 1) * 1 = 1$*

$$T \equiv T$$

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

2- Demuestre las equivalencias siguientes comprobando las equivalencias duales (indique en cada paso las leyes del álgebra proposicional que emplea)

2.a)

$$\neg((\neg p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)) \vee (p \wedge q) \equiv p$$

Ley de Morgan

$$(\neg(\neg p \wedge q) \wedge \neg(\neg p \wedge \neg q)) \vee (p \wedge q) \equiv p$$

Ley de Morgan y doble negación

$$((p \vee \neg q) \wedge (p \vee q)) \vee (p \wedge q) \equiv p$$

Ley distributiva

$$p \vee (\neg q \wedge q) \vee (p \wedge q) \equiv p$$

Algebra de Boole: $A * \bar{A} = 0$

$$p \vee (F) \vee (p \wedge q) \equiv p$$

Algebra de Boole: $A + 0 = A$

$$p \vee (p \wedge q) \equiv p$$

Ley de Absorción $A + A*B = A$

$$p \equiv p$$

2.b)

$$(p \wedge (p \leftrightarrow q)) \rightarrow q \equiv T$$

Eliminación de la bicondicional

$$(p \wedge ((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p))) \rightarrow q \equiv T$$

Eliminación de la implicación

$$(p) \wedge ((\neg p \vee q) \wedge (\neg q \vee p)) \rightarrow q \equiv T$$

Ley Asociativa respecto del producto

$$(p \wedge (\neg q \vee p)) \wedge (\neg p \vee q) \rightarrow q \equiv T$$

Ley de absorción: $A + A*B = A$

$$(p \wedge (\neg p \vee q)) \rightarrow q \equiv T$$

Ley distributiva respecto del producto

$$(p \wedge \neg p) \vee (p \wedge q) \rightarrow q \equiv T$$

Algebra de Boole: $A * \bar{A} = 0$

$$(F) \vee (p \wedge q) \rightarrow q \equiv T$$

Algebra de Boole: $A + 0 = A$

$$(p \wedge q) \rightarrow q \equiv T$$

Eliminación de la implicación

$$\neg(p \wedge q) \vee q \equiv T$$

Ley de Morgan

$$(\neg p \vee \neg q) \vee q \equiv T$$

Ley Asociativa respecto de la suma

$$\neg p \vee (\neg q \vee q) \equiv T$$

Algebra de Boole: $A + \bar{A} = 1$

$$\neg p \vee T \equiv T$$

Algebra de Boole: $A + 1 = 1$

$$T \equiv T$$

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

2.c)

$\neg(p \wedge q) \rightarrow (\neg p \vee (\neg p \vee q)) \equiv (\neg p \vee q)$	Ley de Morgan
$(\neg p \vee \neg q) \rightarrow (\neg p \vee (\neg p \vee q)) \equiv (\neg p \vee q)$	Asociatividad de \vee
$(\neg p \vee \neg q) \rightarrow ((\neg p \vee \neg p) \vee q) \equiv (\neg p \vee q)$	Algebra de Boole: $A + A = A$
$(\neg p \vee \neg q) \rightarrow (\neg p \vee q) \equiv (\neg p \vee q)$	Eliminación de la implicación
$\neg(\neg p \vee \neg q) \vee (\neg p \vee q) \equiv (\neg p \vee q)$	Ley de Morgan
$(\neg\neg p \wedge \neg\neg q) \vee (\neg p \vee q) \equiv (\neg p \vee q)$	Eliminación de la doble negación
$(p \wedge q) \vee (\neg p \vee q) \equiv (\neg p \vee q)$	Ley distributiva respecto de la suma
$(p \vee (\neg p \vee q)) \wedge (q \vee (\neg p \vee q)) \equiv (\neg p \vee q)$	Asociatividad de \vee
$(p \vee \neg p) \vee q \wedge (\neg p \vee (q \vee q)) \equiv (\neg p \vee q)$	Algebra de Boole: $A + \bar{A} = 1$
$(T \vee q) \wedge (\neg p \vee (q \vee q)) \equiv (\neg p \vee q)$	Algebra de Boole: $A + 1 = 1$
$T \wedge (\neg p \vee (q \vee q)) \equiv (\neg p \vee q)$	Algebra de Boole: $A * 1 = A$
$(\neg p \vee (q \vee q)) \equiv (\neg p \vee q)$	Algebra de Boole: $A + A = A$
$(\neg p \vee q) \equiv (\neg p \vee q)$	

2.d)

$(\neg p \rightarrow (\neg p \rightarrow (\neg p \wedge q))) \equiv p \vee q$	Eliminación de la implicación
$(\neg p \rightarrow (\neg\neg p \vee (\neg p \wedge q))) \equiv p \vee q$	Eliminación de la doble negación
$(\neg p \rightarrow (p \vee (\neg p \wedge q))) \equiv p \vee q$	Eliminación de la implicación
$(\neg\neg p \vee (p \vee (\neg p \wedge q))) \equiv p \vee q$	Eliminación de la doble negación
$(p \vee (p \vee (\neg p \wedge q))) \equiv p \vee q$	Ley distributiva respecto a la suma
$p \vee ((p \vee \neg p) \wedge (p \vee q)) \equiv p \vee q$	Algebra de Boole: $A + \bar{A} = 1$
$p \vee ((T) \wedge (p \vee q)) \equiv p \vee q$	Algebra de Boole: $A * 1 = A$
$p \vee (p \vee q) \equiv p \vee q$	Asociatividad de \vee
$(p \vee p) \vee q \equiv p \vee q$	Algebra de Boole: $A + A = A$
$p \vee q \equiv p \vee q$	

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

2.e)

$$p \leftrightarrow q \equiv (p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$$

Eliminación del bicondicional

$$((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)) \equiv (p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$$

Eliminación de la implicación

$$((\neg p \vee q) \wedge (\neg q \vee p)) \equiv \neg(p \vee q) \vee (p \wedge q)$$

Ley de Morgan

$$((\neg p \vee q) \wedge (\neg q \vee p)) \equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$$

Ley distributiva

$$((\neg p \vee q) \wedge \neg q) \vee ((\neg p \vee q) \wedge p) \equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$$

$$((\neg p \wedge \neg q) \vee (q \wedge \neg q)) \vee ((\neg p \vee q) \wedge p) \equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$$

$$((\neg p \wedge \neg q) \vee (F)) \vee ((\neg p \vee q) \wedge p) \equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$$

Algebra de Boole: $A * \bar{A} = 0$

$$((\neg p \wedge \neg q) \vee ((\neg p \vee q) \wedge p)) \equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$$

Algebra de Boole: $A + 0 = A$

$$((\neg p \wedge \neg q) \vee ((\neg p \wedge p) \vee (q \wedge p))) \equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$$

Ley distributiva

$$((\neg p \wedge \neg q) \vee ((F) \vee (q \wedge p))) \equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$$

Algebra de Boole: $A * \bar{A} = 0$

$$(\neg p \wedge \neg q) \vee (q \wedge p) \equiv (\neg p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$$

Algebra de Boole: $A + 0 = A$

2.f)

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

Eliminación de la implicación

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

Ley de Morgan

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

Ley distributiva

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

2.g)

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

Eliminación de la implicación

$$\neg \neg p \vee (\neg q \vee r) \equiv \neg q \vee (p \vee r)$$

Eliminación de doble negación

$$p \vee (\neg q \vee r) \equiv \neg q \vee (p \vee r)$$

Asociatividad de la \vee

$$\neg q \vee (p \vee r) \equiv \neg q \vee (p \vee r)$$

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

4.a)

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

4.b)

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

4.c)

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

4.d)

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

4.e)

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

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

4.f)

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

4.g)

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

4.h)

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

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

4.i)

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

4.j)

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

5.a) Es una tautología.

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

5.b) Es una tautología

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

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

5.c) Es una contradicción.

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

5.d) Es una tautología.

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

5.e) Es una tautología.

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

5.f) Es una contradicción.

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

6.a) Negación

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

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

6.b) Idempotencia

p	$p \wedge p$
V	V
F	F

p	$p \vee p$
V	V
F	F

6.c) Asociativa

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

6.d) Conmutativa

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

6.e) Absorción

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

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

Trabajo Practico N° 1 : Lógica Proposicional

6.f) Distributiva

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