## 28/08/2025 - Matematicas discretas (Vde@)

### 1. Repaso

### a. Operadores logicos

Operador	Símbolo	Nombre	Descripción
Negación	$\neg p$	No (NOT)	Niega el valor de verdad de una proposición. Si p
			es verdadera, ¬p es falsa.
Conjunción	$p \wedge q$	Y (AND)	Es verdadera solo si ambas proposiciones lo son.
			$p \wedge q$ es verdadera solo si $p \vee q$ lo son.
Disyunción	$p \lor q$	O (OR)	Es verdadera si al menos una de las proposiciones
			lo es.
Disyunción exclusiva	$p \oplus q$	O exclusiva (XOR)	Es verdadera si una, y solo una, de las
			proposiciones es verdadera.
Condicional	$p \rightarrow q$	Si entonces (Implica)	Solo es falsa cuando $p$ es verdadera y $q$ es falsa.
Bicondicional	$p \leftrightarrow q$	si y solo si (Equivale)	Es verdadera cuando ambas proposiciones tienen
			el mismo valor de verdad.

# b. Tablas de verdad v

Negación	Conjunción	Disyunción inclusiva		
$\begin{array}{c c} p & \neg p \\ \hline F & V \\ \hline V & F \\ \end{array}$	$\begin{array}{c cccc} p & q & p \wedge q \\ \hline F & F & F \\ \hline F & V & F \\ \hline V & F & F \\ \hline V & V & V \\ \end{array}$	$\begin{array}{c cccc} p & q & p \lor q \\ \hline F & F & F \\ \hline F & V & V \\ \hline V & F & V \\ \hline V & V & V \\ \end{array}$		
Disyunción exclusiva	Condicional	Bicondicional		
$\begin{array}{c cccc} p & q & p \oplus q \\ \hline F & F & F \\ \hline F & V & V \\ \hline V & F & V \\ \hline V & V & F \\ \end{array}$	$\begin{array}{c cccc} p & q & p \rightarrow q \\ \hline F & F & V \\ \hline F & V & V \\ \hline V & F & F \\ \hline V & V & V \\ \end{array}$	$\begin{array}{c cccc} p & q & p \leftrightarrow q \\ \hline F & F & V \\ \hline F & V & F \\ \hline V & F & F \\ \hline V & V & V \\ \end{array}$		

# c. Clasificación de las expresiones condicionales

	Nombre	Símbolo	Lectura	Significado lógico
1	Condicional 🕬	$p \rightarrow q$	Si p entonces q	Es falsa solo si $p$ es verdadera y $q$ es falsa. $\checkmark$
/L	Reciproco	$q \rightarrow p$ .	Si q entonces p	Invierte antecedente y consecuente.
((	Contrarrecíproco	$\neg q \rightarrow \neg p$	Si no q entonces no p	Lógicamente equivalente a la condicional
_	-			original.
	-Contrario	$\neg p \rightarrow \neg q$	Si no p entonces no q	Negación de ambas partes de la condicional. 🗸

# d. Expresiones logicas (Reglas de prioridad y asociatividad

Prioridad	Símbolo	Asociatividad	Ejemplo con paréntesis
1 (más alta)	_	No aplica (unitario)	$\neg p \land q \mapsto ((\neg p) \land q)$
2	٨	Izquierda ( $I \rightarrow D$ )	$p \land q \land r \mapsto ((p \land q) \land r)$
3	V	Izquierda ( $I \rightarrow D$ )	$p \lor q \lor r \mapsto \big( (p \lor q) \lor r \big)$
4	Φ	Izquierda ( $I \rightarrow D$ )	$p \oplus q \oplus r \mapsto ((p \oplus q) \oplus r)$
5	<b>→</b>	Derecha $(I \leftarrow D)$	$p \rightarrow q \rightarrow r \mapsto (p \rightarrow (q \rightarrow r))$
6 (más baja)	$\leftrightarrow$	Derecha $(I \leftarrow D)$	$p \leftrightarrow q \leftrightarrow r \mapsto (p \leftrightarrow (q \leftrightarrow r))$

Taren: Se tiene la signiente proposicion «Si gano la loteria, sere Fehzis

Se pide: 1. Determine las proposiciones simples y la expresión logica asociada 2. Obtaga el recipioso, el contrarecipioso y el contrario.

#### -> Solución:

Bonus O. 1: Use David Villadiego.

"Si gano la lotería, <mark>seré feliz</mark>"

#### Preposiciones:

G = gano la lotería

F = seré feliz

Expresión lógica: '

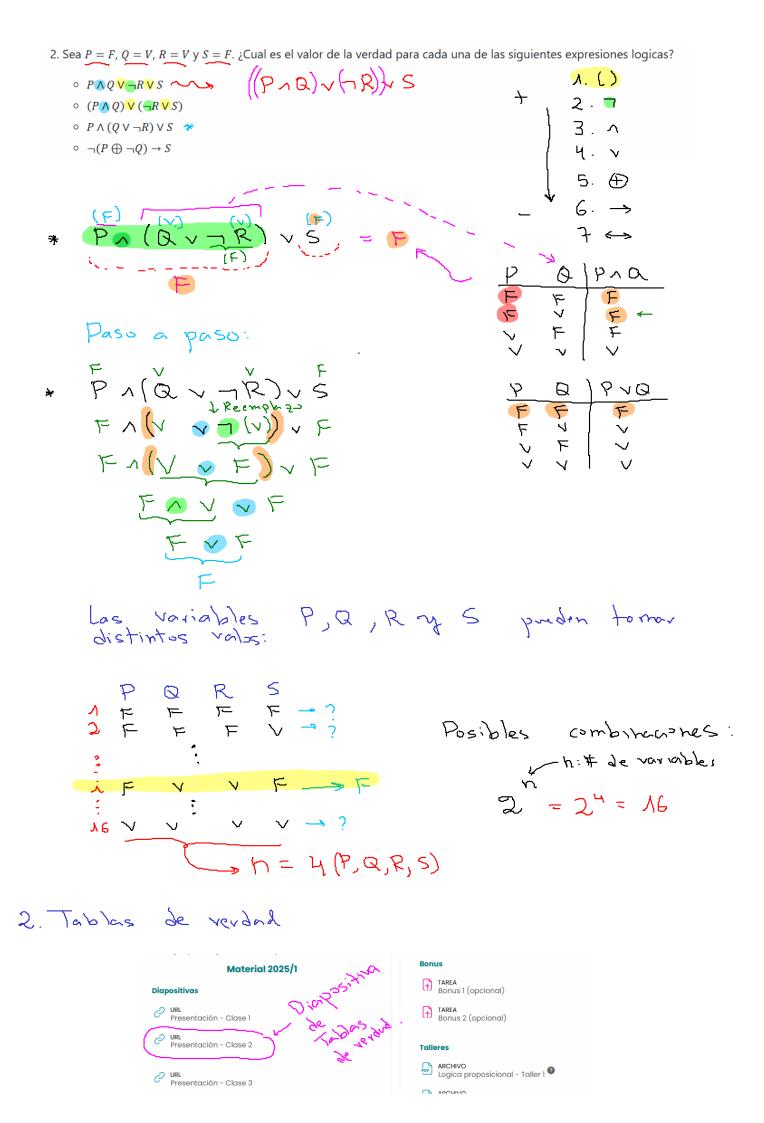
 $G \rightarrow F$ 

Caso	Forma Lógica	Lenguaje Natural
Original	G→F	Si gano la lotería, seré feliz
Reciproco	F→G	Si soy feliz, ganaré la lotería
Inverso	¬G→¬F	Si no gano la lotería, no seré feliz
Contrarrecíproco	¬F→¬G	Si no soy feliz, no ganare la lotería

Recordemos las reglas de precedencia y asociatividad

Prioridad	Símbolo	Asociatividad	Ejemplo con paréntesis
1 (más alta)	7	No aplica (unitario)	$\neg p \land q \mapsto ((\neg p) \land q)$
2	٨	Izquierda ( $I \rightarrow D$ )	$p \wedge q \wedge r \mapsto ((p \wedge q) \wedge r)$
3	V	Izquierda ( $I \rightarrow D$ )	$p \lor q \lor r \mapsto \big( (p \lor q) \lor r \big)$
4	Φ	Izquierda ( $I \rightarrow D$ )	$p \oplus q \oplus r \mapsto \big((p \oplus q) \oplus r\big)$
5	<b>→</b>	Derecha $(I \leftarrow D)$	$p \rightarrow q \rightarrow r \mapsto (p \rightarrow (q \rightarrow r))$
6 (más baja)	↔	Derecha $(I \leftarrow D)$	$p \leftrightarrow q \leftrightarrow r \mapsto (p \leftrightarrow (q \leftrightarrow r))$

Ī



Ejempla: Table de verded para las operaciones logicas \*  $\neg P$ : Negación (Operación unitaria)  $\frac{P}{F} | \neg P \rangle$   $\frac{P}{V} | \neg P \rangle$   $N = A \quad (2^{A} = 2Filas)$ \* Pra, Pra, Poa, Paa, Paa (operaciones binarius)

{P,a

n=2 (2= 4 Fikes) Combinaciones (columnos de los variables)

	, ,					
	ď	Pra	PVQ	POQ	P- Q	P+>Q
· <b>F</b>	7	۲	۲	ルンン	7	>
F	V	F	V	$\vee$	<b>~</b>	₩
. 🕠	1	F	V	V	くかく	F
· ×	v	٧	<b>✓</b>	F	$\checkmark$	$\checkmark$

Las tablas de verdad facilitan la evaluación de expresiones Logicus Como evaluo cualquier expresión logoca usando tablas de verdad?

#### Trabajando con tablas de verdad

Para construir una tabla de verdad se siguen los siguientes pasos:

- Identificar las variables proposicionales.
- 2. Determinar el número de filas necesarias (para n variables  $2^n$  columnas).
- 3. Construir las columnas de las variables (Falso = 0; Verdadero = 1). F = 0.5 V = 4
- 4. Agregar columnas auxiliares si es necesario. 🟏

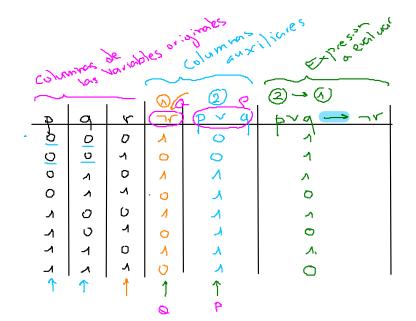
Tip de legibilidad: Cuando la cantidad de columnas es muy grande es útil representar una expresión lógica (con letras minúsculas) con una letra mayúscula.

- Evaluar la expresión lógica paso a paso.
- Revisar y validar la tabla.

Exemplas: Evaluar la expresion DV 0-> -6

- 1. Variables: P, q, r
- 2. Numera de Filas: n=3 -> Filas = 2" = 23 = 8





									\
		,	p	q	$p \wedge q$	$p \lor q$	$p \oplus q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
p	$\neg p$	_	F	F	F	F	F	V	) v
F	V		F	V	F	V	V	V	F
V	F	ء ا	V	F	F	V	V	(F)	F
_			V	V	V	V	F	V	V

Ejemplo: Pn(Qv-R)vs

1. Variables: P,Q,R,S

2. Filas: n=4 -> Pilas= 24=16

PNQVTRVS
PA
2 v 5
3

3	3. 7	واطه	_		_	(5)	
			. 6	_	<u> (S)</u>		3
P	Ø	R	5	7R	QVTR	PM(QVTR)	P1(QV78) VS
Q	Ġ	D	° G	<b>1</b>	۸ .	<b>O</b>	O
0	0	0	۱ م	4	۸	O	1
0	0	۸ ا	0	0	0	0	O
D	0	ا ر	۸ ا	0	٥	ن	^
0	٨	o o	(	-1	J	O	0
O	٨	O	٦	۸	1	0	A
D	۸	4	0	0	4	0	0
٥	~	4	ہ	Ō	A	0	4
<b>△</b>	ن .	O	0	1	A	<b>∧</b>	Λ
A	৩	٥	٠	-1	1	_1	-1
ノ	0	<b>♪</b>	0	0	0	0	Ö
4	0	بر	٨		Ü	Õ	1
4	J	0	٥	-1	A	~	٦.
A	」ょ	0	<i>.</i>	1	1	٨	4
4	ゝ	٨	0	O	A	_^	1
	1	ار	^	U	<u>^</u>	٨	<i>^</i>
R	<b>~</b>	R					

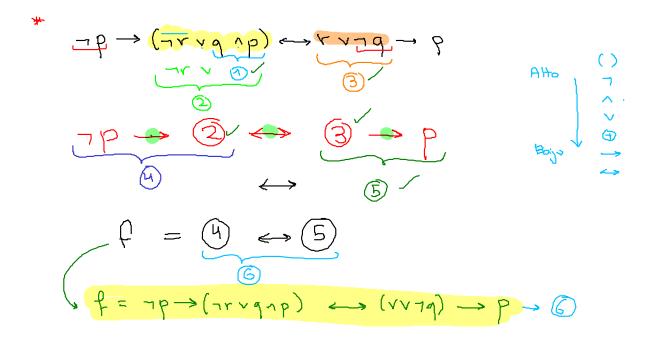
				~	X	•		
	<b>∠</b> S	p	q	$p \wedge q$	p∨q	$p \oplus q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
p	$\neg p$	F	F	F	F	F	V	V
F	V	F	V	F	v	V	V	F
V	F	V	F	F	V	V	F	F
	U	V	V	v	v	F	V	V

PAQVI	R)VS
(P ^ 2)	<u>v)</u>
3	;vS
Š	

#### Ejercicio 5: $\neg p \rightarrow (\neg r \lor q \land p) \leftrightarrow r \lor \neg q \rightarrow p$

1. Variables: p, g, r

3. Tabla



\ 6	, ,	1/2	- 6			<b>⊗</b> ⁄	2 6	3/	(M = ¬P→ (2)	(E) = (3) → P	6
P	*q	\ \r	٦,	79	٦٣	910	m (914)	V V 7 9	1P -> (Trvgnp)	(r v 79) -> p	4
70	0-	٥	'د	ر ر	1	G	× ) ,	<b>A</b>	' ' ' '	0.	0
O	0	I.	<b>∧</b>	۸ ا	0	3			0	O	Л
0	ı	0	^	O	А	Ŏ	Л	0	1	1	7
O	٨	」	4	0	D	O	Ö		D	0	1
Y	0	0	0	J	1	0	_^	Λ	1	Л	-1
٦	o	J	υ	۱ ا	0	٥	O	1	4	_∕\	_1
Л	4	D	Ď	D	1	<b>1</b>	A.	0	1	.A	Λ
N	1	<sub>1</sub>	0	0	0	Λ	<b>∧</b>	1	A	<i>&gt;</i>	ا ا