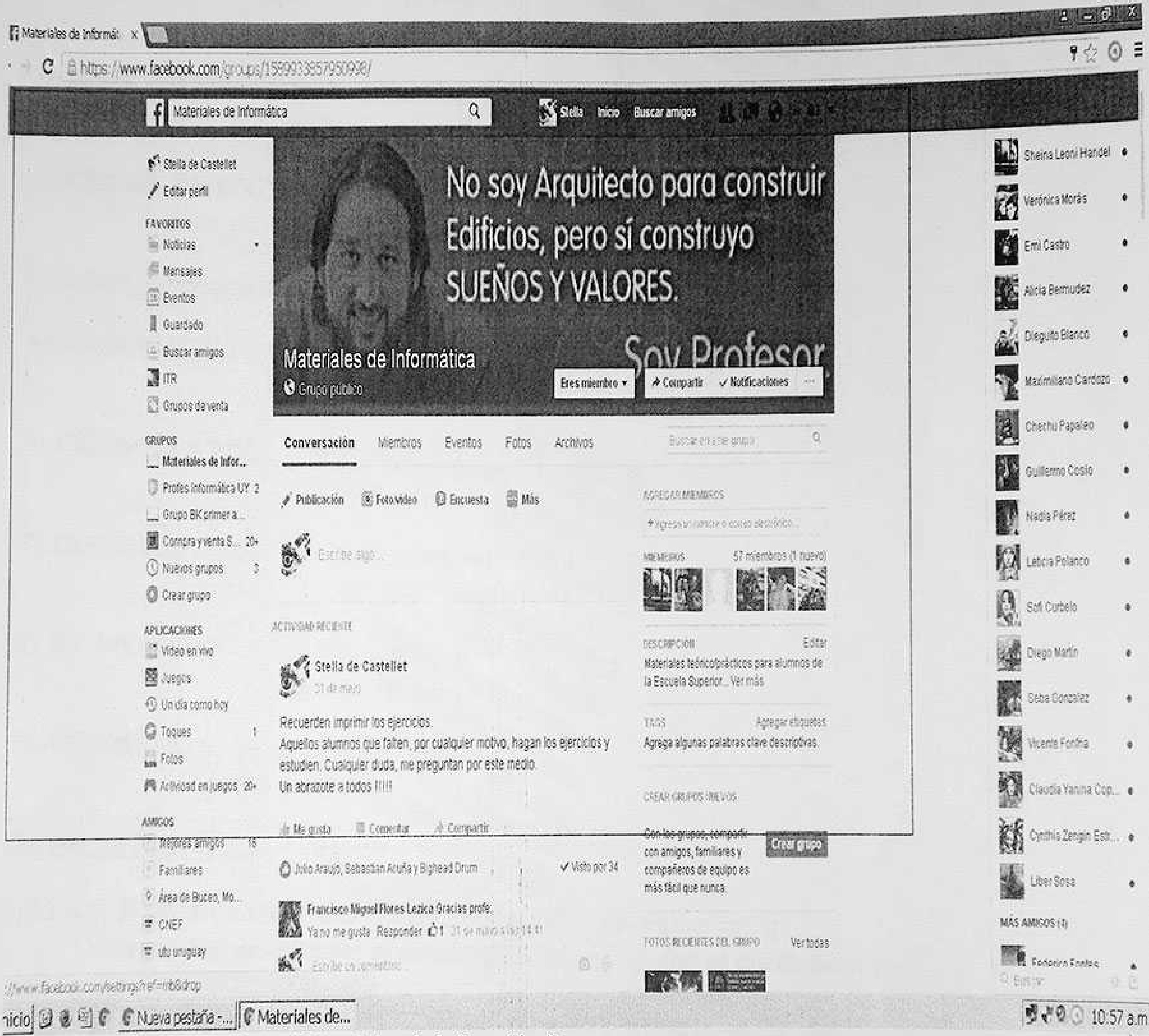
Material de Lógica

Prof. Stella de Castellet

Grupo de Facebook “Materiales de informática”

En este grupo están todos los teóricos y ejercicios para las 3 clases.



Grupo abierto “Materiales de informática”

RESUMEN

Leyes del Álgebra de Proposiciones

1) **IDEMPOTENCIA** $p \vee p \equiv p$
$p \wedge p \equiv p$

2) **IDENTIDAD** $p \vee 0 \equiv p$ $p \wedge 1 \equiv p$ (elemento neutro)
$p \vee 1 \equiv 1$ $p \wedge 0 \equiv 0$ (elemento absorbente)

3) **COMPLEMENTO** $p \vee \neg p \equiv 1$
$p \wedge \neg p \equiv 0$

4) **DOBLE NEGACIÓN** $\neg \neg p \equiv p$

5) **ASOCIATIVA** $(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$
$(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$

6) **CONMUTATIVA** $p \vee q \equiv q \vee p$
$p \wedge q \equiv q \wedge p$

7) **DISTRIBUTIVA** $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee p \wedge r)$

8) **DE MORGAN** $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$
$\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$

9) **ABSORCIÓN** $p \vee (p \wedge q) \equiv p$
$p \wedge (p \vee q) \equiv p$

....

Reglas de Inferencia

LEY DE RAZONAMIENTO DIRECTO (MP) $(p \rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$

***Falacia: afirmación del consecuente** $(p \rightarrow q) \wedge q$ (no se puede decir nada)

LEY DEL RAZONAMIENTO INDIRECTO (MT) $(p \rightarrow q) \wedge \neg q \Rightarrow \neg p$

***Falacia: negación del antecedente** $(p \rightarrow q) \wedge \neg p$ (no se puede decir nada)

SILOGISMO DISYUNTIVO $(p \vee q) \wedge \neg p \Rightarrow q$

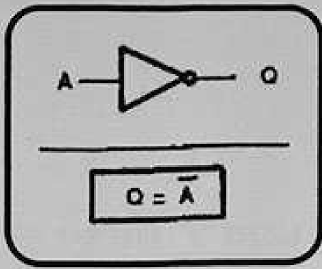
....

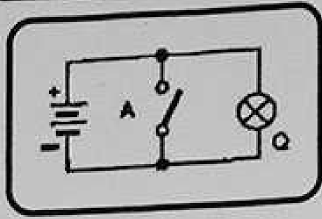
A) TRANSITIVIDAD DEL CONDICIONAL $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \Rightarrow p \rightarrow r$

B) CONTRARRECÍPROCA DEL CONDICIONAL $p \rightarrow q \Rightarrow \neg q \rightarrow \neg p$

Negación NOT

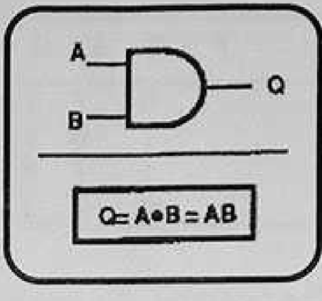
p	¬p
1	0
0	1

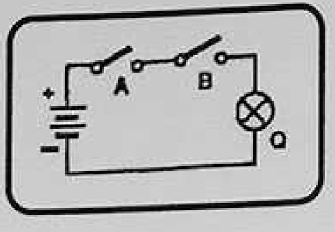




Conjunción AND

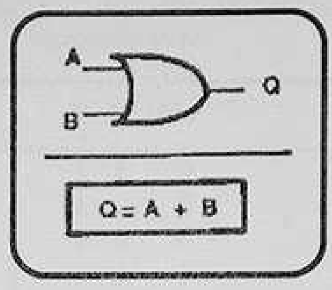
p	q	p ∧ q
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

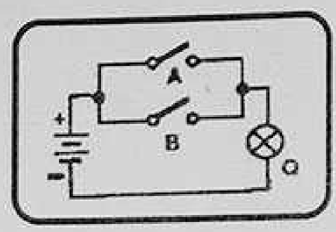




Disyunción OR

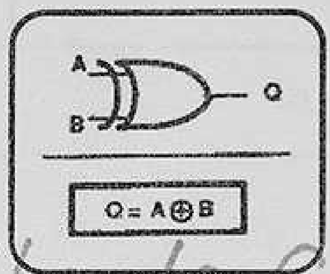
p	q	p ∨ q
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

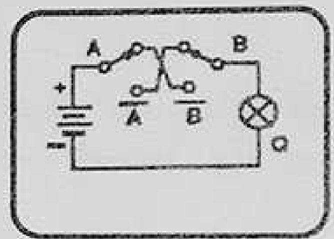




Disyunción Fuerte XOR

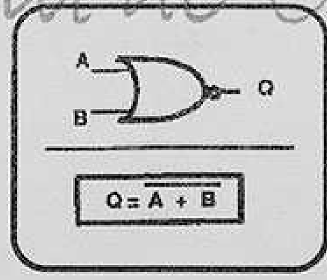
p	q	p W q
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

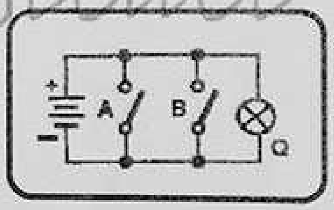




NOR

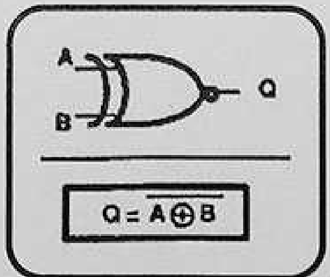
p	q	p NOR q
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

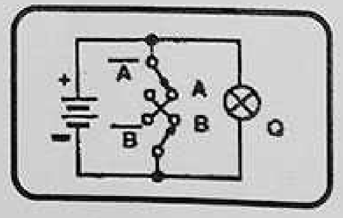




XNOR

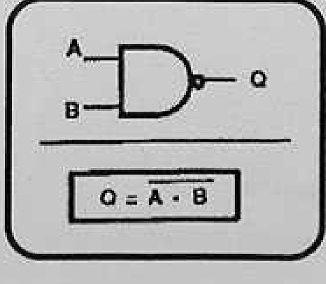
p	q	p XNOR q
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

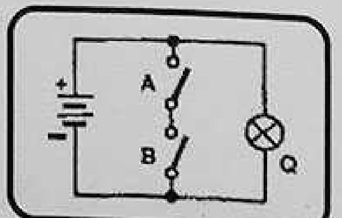




NAND

p	q	p & q
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1





RESUMEN

p	$\neg p$
1	0
0	1

Negación

Tablas de CONJUNCIÓN, DISJUNCIÓN DÉBIL Y DISJUNCIÓN FUERTE

Conjunción			Disjunción débil			Disjunción fuerte		
p	q	$p \wedge q$	p	q	$p \vee q$	p	q	$p \vee q$
1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablas de CONDICIONAL-BICONDICIONAL-BINEGACIÓN-

Condicional			Bicondicional			Binegación		
p	q	$p \rightarrow q$	p	q	$p \leftrightarrow q$	p	q	$p \downarrow q$
1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0	1

Prof. Stella de Castellet

Conjunto adecuado de conectivas

Llamamos **conjunto adecuado de conectivas** a cualquier conjunto de ellas tal que todas las conectivas puedan representarse en función, únicamente, de las del conjunto.
El conjunto de las conectivas más usuales, $\{\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow\}$.

Los conjuntos $\{\neg, \wedge\}$, $\{\neg, \vee\}$ y $\{\neg, \rightarrow\}$

$\{\neg, \wedge\}$:
$p \vee q \equiv \neg(\neg p \wedge \neg q)$
$p \rightarrow q \equiv \neg(p \wedge \neg q)$
$p \leftrightarrow q \equiv \neg(p \wedge \neg q) \wedge \neg(\neg p \wedge q)$

$\{\neg, \vee\}$:
$p \wedge q \equiv \neg(\neg p \vee \neg q)$
$p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$
$p \leftrightarrow q \equiv \neg(\neg(\neg p \vee q) \vee \neg(p \vee \neg q))$

$\{\neg, \rightarrow\}$:
$p \wedge q \equiv \neg(p \rightarrow \neg q)$
$p \vee q \equiv \neg p \rightarrow q$
$p \leftrightarrow q \equiv \neg((p \rightarrow q) \rightarrow \neg(q \rightarrow p))$

Prof. Stella de Castellet

Práctico a realizar en el mes de Septiembre

El hombre inteligente no es el que tiene muchas ideas, sino el que sabe sacar provecho de las que tiene. Anónimo.

**1) Realice la tabla de verdad de las siguientes expresiones.
Para cada uno de los casos indique si es:
tautología, contradicción o indeterminación (contingencia).**

1. $p \wedge q \rightarrow r$
2. $p \leftrightarrow \neg p$
3. $p \wedge q \wedge r$
4. $\neg\neg p \wedge \neg\neg q$
5. $p \leftrightarrow q \vee r$
6. $\neg q \wedge \neg p$
7. $(p \rightarrow q) \wedge r$
8. $\neg(p \rightarrow \neg q) \wedge (p \wedge \neg q)$
9. $(p \wedge q) \wedge (p \wedge \neg q)$
10. $\neg(p \wedge \neg q) \wedge (p \wedge \neg q)$
11. $\neg\neg(\neg p \wedge \neg q) \wedge (p \wedge \neg q)$
12. $\neg(\neg p \wedge \neg q) \wedge (\neg p \wedge \neg q)$
13. $[(\neg p \wedge q)\ w\ (p \wedge q)] \rightarrow [(\neg p \wedge q) \vee \neg p]$
14. $(p \wedge \neg q) \rightarrow (\neg p \rightarrow \neg q)$
15. $(p \leftrightarrow \neg q) \vee (p \wedge \neg q)$
16. $(\neg p \wedge q) \wedge (\neg p \rightarrow q)$
17. $(p \rightarrow q \wedge r) \leftrightarrow \neg(\neg q \vee r) \vee \neg r$
18. $(\neg q \wedge r) \rightarrow \neg(\neg q \vee r) \vee \neg r$
19. $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \wedge \neg r)$
20. $\neg p \leftrightarrow (q \wedge r) \wedge \neg(\neg q \vee r)$
21. $[(p\ w\ \neg q) \rightarrow (p \rightarrow q)] \rightarrow [(\neg p \rightarrow q) \vee \neg p] \vee \neg p$
22. $[\neg(p \vee q) \vee (p \rightarrow q)] \rightarrow [(\neg p \leftrightarrow q) \vee \neg p]$
23. $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \wedge r)$
24. $(p \wedge q \rightarrow r) \rightarrow (p \vee r)$

2) Realice los circuitos electrónicos de las siguientes expresiones sin simplificar:

1. $[(\neg p \wedge q)\ w\ (p \wedge q)] \vee [(\neg p \wedge q) \vee \neg p]$
2. $\neg(p \wedge \neg q)\ w\ \neg(\neg p \vee \neg q)\ w\ r$
3. $\neg\{\neg(p\ w \neg q) \vee (p \wedge \neg q) \vee \neg r\}$
4. $(\neg p \wedge q) \wedge (\neg p\ w\ \neg q) \vee r \vee s$
5. $(p \vee \neg q \wedge r)\ w\ \neg(\neg q \vee r) \vee \neg r$
6. $(\neg q \wedge r)\ w\ \neg(\neg q \vee r) \vee \neg r$

Prof. Stella de Castellet

3) Simplificar las siguientes proposiciones, detallando y justificando cada paso:

1. $(p \leftrightarrow q) \vee (p \vee q)$
2. $[(\sim p \vee q) \wedge (\sim q \rightarrow p)] \vee (p \wedge \sim q)$
3. $[p \rightarrow (p \wedge r)] \wedge [\sim p \rightarrow (p \wedge r)]$
4. $[(q \rightarrow p) \wedge (\sim p \rightarrow q)] \rightarrow \sim (p \vee \sim q)$
5. $(q \rightarrow p) \rightarrow [(p \vee q) \rightarrow (q \wedge \sim p)]$
6. $(p \rightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow q)$
7. $(p \leftrightarrow q) \vee p$
8. $[p \vee (p \wedge r)] \rightarrow [(p \rightarrow r) \wedge \sim r]$
9. $\{[q \vee (\sim q \wedge r)] \vee [p \rightarrow (p \vee r)]\} \rightarrow p$
10. $\{[(p \wedge \sim r) \vee (r \wedge p)] \wedge \sim q\} \vee [\sim p \wedge (\sim p \vee r)]$

4) En una estructura JAVA:

a) En una estructura **if – else** en Java dice:

```
if ( (z >= 2) &&  ( (x == 3) && (y < 3) ) )
      a = 1;
else
      a = 2;
```

Completar según x, y, z

x	y	z	a
5	4	3	
5	3	4	
3	2	2	
3	4	1	
7	2	3	
3	2	7	

b) En una estructura **while** en Java dice:

```
public class MuestraNumWhileApp {
    public static void main(String[] args) {
        int num=1;
        while (num<=100 // num!=6 ){
            System.out.println(num);
                    num++;
        }
    }
}
```

c) En una estructura **for** en Java dice:

```
public class DivisiblesForApp {
    public static void main(String[] args) {
            for (int num=1;num<=100;num++){
                    if (num%2==0 || num%3==0){
            System.out.println(num);
            }
        }
    }
}
```

Prof. Stella de Castellet