

MA1101-5 Introducción al Álgebra**Profesor:** Mauricio Telias H.**Auxiliar:** Arturo Merino F.

Formulario Tautologías

22 de marzo del 2017

Sean p, q, r proposiciones lógicas, entonces las siguientes son tautologías usadas comunmente:

1. Básicas

$$a) (p \wedge \bar{p}) \iff F$$

$$b) (p \vee \bar{p}) \iff V$$

$$c) (p \wedge V) \iff p$$

$$d) (p \wedge F) \iff F$$

$$e) (p \vee V) \iff V$$

$$f) (p \vee F) \iff p$$

$$g) \bar{\bar{p}} \iff p$$

2. Conmutatividad

$$a) (p \wedge q) \iff (q \wedge p)$$

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

3. Asociatividad

$$a) (p \vee q) \vee r \iff p \vee (q \vee r)$$

$$b) (p \wedge q) \wedge r \iff p \wedge (q \wedge r)$$

Si bien no lo podremos demostrar aún, las leyes de asociatividad conducen a las *leyes de asociatividad generalizadas*, estas básicamente dicen que si se tiene solo de un tipo de operador lógico en una proposición, entonces dicha proposición se puede parentizar como uno prefiera.

4. Distributividad

$$a) p \wedge (q \vee r) \iff [(p \wedge q) \vee (p \wedge r)]$$

$$b) p \vee (q \wedge r) \iff [(p \vee q) \wedge (p \vee r)]$$

5. Caracterizaciones

$$a) (p \implies q) \iff (\bar{p} \vee q)$$

$$b) (p \iff q) \iff [(p \implies q) \wedge (q \implies p)]$$

6. Idempotencia

$$a) (p \wedge p) \iff p$$

$$b) (p \vee p) \iff p$$

7. Leyes de Morgan

$$a) \overline{(p \wedge q)} \iff (\bar{p} \vee \bar{q})$$

$$b) \overline{(p \vee q)} \iff (\bar{p} \wedge \bar{q})$$

8. Propiedades de la Implicancia

$$a) [(p \implies q) \wedge (q \implies r)] \implies (p \implies r) \quad [\text{Transitividad}]$$

$$b) (p \implies q) \iff (\bar{q} \implies \bar{p}) \quad [\text{Contrarrecíproca}]$$

$$c) (p \implies p) \iff V$$

9. Propiedades de la Equivalencia

$$a) (p \iff q) \iff (q \iff p)$$

$$b) [(p \iff q) \wedge (q \iff r)] \implies (p \iff r)$$

$$c) (p \iff p) \iff V$$