

# Matemáticas Discretas

Apuntes

Galindo

*[2021-08-10 mar]*

## Contents

1	Lenguaje formal	2
2	Lenguaje natural	2
3	Variables proposiciones	2
4	Conectivas proposicionales	3
5	Tautología	4
6	Contradicción	4
7	Tablas de verdad	4
8	Equivalencia lógica	4
9	Leyes commutativas	4
10	Leyes asociativas	5
11	Leyes distributivas	5
12	Leyes de la identidad	5
13	Leyes de negacion	5
14	Ley de la doble negacion	6
15	Leyes de idempotencia	6

16 Leyes universales acortadas	6
17 Leyes de morgan	6
18 Leyes de absorción	6
19 Negaciones de t y c	7
20 Implicación	7
21 Validación de argumentos (Demostración)	7

## 1 Lenguaje formal

El lenguaje formal es un lenguaje artificial, convencional, elegido de manera consciente y cuidadosa para expresarse precisa, sistemática, rigurosa y unívocamente, por lo común dentro de un cierto campo del saber y con determinados fines.

## 2 Lenguaje natural

El lenguaje natural es aquel que utilizamos cotidianamente. Surge históricamente dentro de la sociedad y es aprendido sin que exista necesariamente en el individuo un acto reflexivo.

## 3 Variables proposiciones

conjunto de enunciados declarativos que formalizan la expresión, usualmente se les denota con las letras (p, q, r, s...).

**Enunciado declarativo** es aquella proposición de lenguaje objeto de la cual podemos predicar su verdad o su falsedad.

*"Hay un automóvil blanco en el aparcamiento".*

**Enunciado NO declarativo** es un enunciado que no puede ser convertido a lenguaje formal.

*"¿Dónde esta mi automóvil?".*

*"¡Guarda silencio!".*

**Enunciado atómico** es aquél enunciado único, que en su expresión no incluye ningún conectivo lógico, es decir, no une dos o más enunciados.

*"Hoy es miércoles."*  
*"Vivo en el distrito Federeal."*  
*"Pablo es matematico"*

Extraído

## 4 Conectivas proposicionales

son los simbolos que formalizan los elementos del lenguaje que sirven para su funcion argumentativa.

Relacion	Notación	Lectura
Negacion	$\neg$	no
Conjunción	$\vee$	o
Disyunción	$\wedge$	y
Implicación	$\rightarrow$	entonces
Equivalencia	$\equiv$	equivalente a
Por lo tanto	$\vdash$	deduce que, conclusion
Doble implicación	$\leftrightarrow$	Sí y solo sí

Lista de simbolos completa

$p \equiv$  "Hago ejercicio diariamente."  
 $q \equiv$  "Me alimento sanamente."  
 $r \equiv$  "Tengo buena salud."  
*"Hago ejercicio diariamente y me alimento sanamente"*  
 $p \wedge q$   
*"No tengo buena salud y no hago ejercicio diariamente"*  
 $r \wedge p$   
*"Si me alimento sanamente y hago ejercicio diariamente, entonces tengo buena salud"*  
 $(p \wedge q) \implies r$

$p \equiv$  "Viene Julia"  
 $q \equiv$  "Viene María"  
 $r \equiv$  "Viene Javier"  
*"Viene Julia, María y Javier"*  
 $p \wedge q \wedge r$

## 5 Tautología

es una forma de enunciado que siempre es verdadera, independientemente de los valores de verdad de los enunciados individuales sustituidos por sus enunciados variables. Un enunciado cuya forma es una tautología es un **enunciado tautológico**.

## 6 Contradicción

es una forma de enunciado que siempre es falso, independientemente de los valores de verdad de los enunciados individuales de los enunciados sustituidos. Un enunciado cuya forma es una contradicción es un **enunciado contradictorio**.

## 7 Tablas de verdad

Son tablas que nos sirven para conocer los valores de verdad de las proposiciones compuestas.

$p \equiv$  "salió electo Presidente de la República"  
 $q \equiv$  "el crecimiento anual fue del 7%"  
"No salió electo Presidente de la República o el crecimiento anual no fue del 7%"

p	q	$\neg p$	$\neg q$	pq	$\neg pq$	$p \neg q$	$\neg p \neg q$
F	F	V	V	F	V	V	V

Generador de tablas de verdad

## 8 Equivalencia lógica

Dos formas de enunciado se llaman lógicamente equivalentes si y sólo si, tienen los mismos valores de verdad para cada posible sustitución de enunciados por sus enunciados de variables. La equivalencia lógica de las formas de enunciado P y Q se denota escribiendo  $P \equiv Q$ .

## 9 Leyes conmutativas

Establecen que el orden en el cual sume o multiplique dos números reales no afecta el resultado.

$$p \wedge q \equiv q \wedge p \quad p \vee q \equiv q \vee p$$

## 10 Leyes asociativas

Establecen que cuando suma o multiplica cualesquiera tres números reales, el grupo (o asociación) de los números no afecta el resultado.

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

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

## 11 Leyes distributivas

Expresa que se obtiene la misma respuesta cuando multiplicas un conjunto de números por otro número que cuando se hace cada multiplicación por separado

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

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

## 12 Leyes de la identidad

Es la constatación de que dos objetos que matemáticamente se escriben diferente, son de hecho el mismo objeto.

$$p \wedge t \equiv p \quad p \vee c \equiv p$$

## 13 Leyes de negacion

Dada una proposición p su contraria no p es verdadera.

$$p \wedge \neg p \equiv t \quad p \vee \neg p \equiv c$$

## 14 Ley de la doble negacion

se produce cuando se combina el adverbio no con la presencia de otros elementos que tienen también sentido negativo.

$$\neg(\neg p) \equiv p$$

## 15 Leyes de idempotencia

es la propiedad para realizar una acción determinada varias veces y aun así conseguir el mismo resultado que se obtendría si se realizase una sola vez.

$$p \wedge p \equiv p \quad p \vee p \equiv p$$

## 16 Leyes universales acortadas

$$p \vee t \equiv t \quad p \wedge c \equiv c$$

## 17 Leyes de morgan

son un par de reglas de transformación que son ambas reglas de inferencia válidas. Las normas permiten la expresión de las conjunciones y disyunciones puramente en términos de vía negación.

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

## 18 Leyes de absorción

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

## 19 Negaciones de t y c

El negativo de una tautología es una contradicción y el opuesto de una contradicción es una tautología.

$$\neg t \equiv c \quad \neg c \equiv t$$

## 20 Implicación

La implicación logica se emplea para representar una afirmacion no hipotetica, es decir: A es verdadero por lo tanto B es verdadero.

"Sí llueve, el suelo esta mojado"  
"llueve. por tanto, el suelo esta mojado"

## 21 Validación de argumentos (Demostración)

Un argumento es valido (lógico) sí la conclusion es verdadera siempre y cuando todas las premisas sean verdaderas

Un argumento valido seria algo como:

$$((\neg p \implies q) \wedge (p \implies (\neg r \vee s))) \implies (\neg s \wedge \neg q \wedge \neg r) \implies p$$