

Matemática Discreta

~
"opuesto"
"complementario" de continua



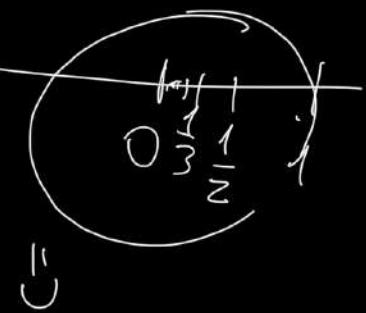
(Latín)

↓
Discernir
separar

- 7 . 0 . 1 . 2 . 3

(cálculo)

en este
curso no



Protagonistas: ~~N~~ números naturales IN

$$\{ 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

↳ a alguna gente
no le gusta

○ cada número tiene un

$$\xrightarrow{\text{sucesor}} s(n) = n+1$$

También van a aparecer
números enteros (\mathbb{Z})

$$\{0, 1, -1, 2, -2, \dots\}$$

$$\{-, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

* Conjuntos (gran parte de las veces)

finitos

Conjunto finito mnp cantidad
de elementos

A

A

(cardinal)

|A|

Matemática

[*] conjuntos, clases (tipos de elementos)

Ej: \mathbb{N} , \mathbb{Z} , {naturales positivos y pares}

$M = \{ \text{todas las personas conectadas}$
 $\text{a esta sala de zoom} \}$

conjuntos de subconjuntos:

$$\{ \{0, 1\}, \{0\}, \{1\}, \emptyset \} = \text{Partes } \{0, 1\} \quad \mathcal{P}(\{0, 1\})$$

[*] Operaciones $a, b \in \mathbb{N}, \quad a+b \in \mathbb{N}$

$$\begin{array}{ll} A, B & A \cup B \\ \text{subconjuntos} & A \cap B \end{array}$$

Proposiciones: Oraciones, frases.

Las proposiciones pueden ser

Verdaderas o Falsas.

2 es par ✓

3 > 2 ✓

El nombre de la madre de Javier ✓
empezta con G.

Mañana va a llover (no sabemos)

157321 es primo (en principio
no sabemos)

7 > 38 F

Montevideo tiene 3 millones de habitantes F

↑ Todas estas son proposiciones cerradas : sin variables (usamos P, Q, \dots)

Las proposiciones abiertas son las que tienen variables. Las escribimos como funciones

$P(n)$: n es par $(n \in \mathbb{N})$

$Q(n)$: X tiene 3^9 millones de habitantes (X ciudad)

$R(n)$: Hay alguien en M que tiene n años
 $(n \in \mathbb{N})$

Van a ser verdaderas o falsas

depidiendo del valor de la variable

$P(2)$ es \vee , $P(3)$ es F

$Q(\text{Montevideo})$ es falsa

$Q(\text{Tokio})$ es verdadera

$R(2)$ es falsa

$R(40)$ es verdadera

Cuantificadores \forall, \exists

Si $R(18), R(19), R(20), R(21)$ son verdaderas,

podemos escribir $R(n)$ es verdadera

para todo $n \in \{18, 19, 20, 21\} = A$

para todos los n naturales que cumplen que

$$18 \leq n \leq 21$$

$\forall n \in \mathbb{N} R(n)$ es falsa

$\forall n \in A R(n)$

existe

$R(n)$ tiene un \exists escondido

$R(n)$: Hay alguien en M con n años

$\varrho(n)$: $\exists x \in M$ tal que la edad de x
↓
es n años
personas

• Cómo probar un \exists ? Muchas veces

• es encontrando un elemento

• Cómo probar un \forall ? En conjuntos grandes,
muchas veces es con un razonamiento
(de demostración)

⇒ Particulares de MD1 T4

$\exists x \in M : \text{edad}(x) = 18$: por ejemplo
Alfonso

no $\exists x \in M : \text{edad}(x) = 2$ ($\Rightarrow \forall x \in M \text{edad}(x) \neq 2$)

Si $x \in M \Rightarrow x$ terminó Bachillerato, UTU, ...

$\Rightarrow \text{edad}(x) \geq 17 \Rightarrow \text{edad}(x) \neq 2$

Proposiciones que son implicaciones

(A)

$\forall n \text{ Si } n \text{ es par} \Rightarrow n \text{ termina en } 2$

(B)

$\nexists x \text{ La ciudad } x \text{ tiene más de } 3.000.000 \text{ de habitantes} \Rightarrow \text{La ciudad } x \text{ tiene sobre}$

(C)

$\forall D \text{ El día } D \text{ llueve} \Rightarrow \text{El día } D \text{ se suspenden los festejos}$

(A) es falsa : encontramos un contraejemplo

$n = 10$ es par y no termina en 2

(C) es verdadera : Si llueve mucho

\Rightarrow se mojan todos los festejos

\Rightarrow se suspenden los festejos

Las reciprocas son

(F A) Si n termina en 2 $\Rightarrow n$ es par:

Si n termina en 2, $n = \underbrace{10a}_{\text{par}} + 2 \Rightarrow n$ es par

$$22 = 10 \cdot 2 + 2$$

$$572 = 10 \cdot 57 + 2$$

Otra forma: $n = 10a + 2 = 2(5a + 1)$ par

(F B) y (F C) . son verdaderas o falsas?