

1. Repaso clase anterior.

### Conceptos claves

En lógica de predicados es importante tener claros los siguientes conceptos:

- Universo o dominio ✓
- Objetos o individuos ✓
- Predicados ✓
- Variables ✓
- Conjunto de verdad —
- Cuantificadores. —
- Funciones proposicionales ✓

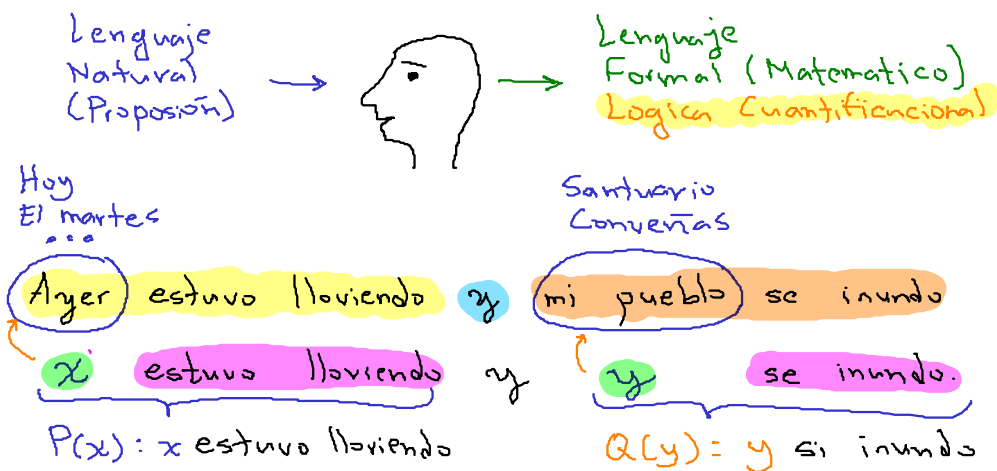


TRANS  
FORMERS



Ejemplo: Ayer estuvo lloviendo y mi pueblo se inundó <sup>← Lenguaje natural</sup>

Yesterday It was  
raining and my  
town was  
flooded



1. Universo:  $U_1 =$  todos los días de la semana

$U_2 =$  todos los pueblos

2. Objetos o individuos:

1.  $x =$  Ayer  $\{Ayer\}$

2.  $y =$  Mi pueblo  $\{Mi pueblo\}$

3. Predicados:

-  $P(x) = x$  estuvo lloviendo ;  $x \in U_1$

-  $Q(y) = y$  se inundó ;  $y \in U_2$

#### 4. Variables:

- $x$ : Cualquier día de la semana
- $y$ : Cualquier pueblo

#### 5. Funcion proposicional:

$$\underbrace{x \text{ estuvo lloviendo}}_{P(x): x \text{ estuvo lloviendo}} \wedge \underbrace{y \text{ se inundó}}_{Q(y): y \text{ se inundó}}$$

$$\text{Funcion: } P(x) \wedge Q(y)$$

#### 6. Proposición del ejemplo

$$\underbrace{\text{Ayer estuvo lloviendo}}_{x = \text{ayer}} \wedge \underbrace{\text{mi pueblo se inundó}}_{y = \text{mi-pueblo}}$$

$$P(\text{ayer}) \wedge Q(\text{mi-pueblo})$$

## 2. Cuantificadores (contar)

### a. Cuantificador Universal: $\forall$



$$U = \{c_1, c_2, c_3, \dots, c_n\}$$

$$x \in U$$

$$\forall x \text{ (Todas las caritas de } U)$$

### Predicados:

$$\left. \begin{array}{l} \text{feliz}(x): x \text{ está feliz} \\ \text{triste}(x): x \text{ está triste} \end{array} \right\} \text{feliz}(x) = \neg \text{triste}(x)$$

Lenguaje natural

$c_1$  está feliz  $\rightarrow$

$c_2$  está triste  $\rightarrow$

Lenguaje Formal

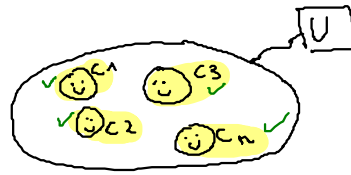
$$\text{feliz}(c_1) \equiv V$$

$$\text{triste}(c_2) \equiv F$$

$$\rightarrow \underbrace{\text{feliz}(c_1)}_V \vee \underbrace{\text{triste}(c_2)}_F \equiv V$$

y los cuantificadores como entran?

Todas las caritas estan felices:  $\rightarrow \forall x P(x)$   
 $\forall$   $x = c_i$   $P(x) = \text{feliz}(x)$



$\forall x P(x) =$  Para todo  $x$   $x$  esta feliz

Lenguaje natural

Lenguaje Formal

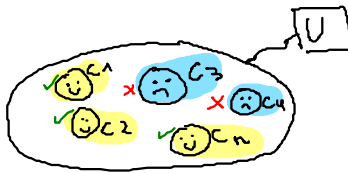
Todas las caritas estan felices

$\rightarrow \forall x \text{feliz}(x) \equiv \forall x \neg \text{Triste}(x) \rightarrow V$

Todas las caritas estan tristes

$\rightarrow \forall x \text{triste}(x) \equiv \forall x \neg \text{feliz}(x) \rightarrow F$

b. Cuantificador Existencial:  $\exists$



$U = \{c_1, c_2, c_3, \dots, c_n\}$

$x \in U$

$\exists x$  (Algunas las caritas de  $U$ )

Hay algunas caritas estan felices:  $\rightarrow \exists x P(x)$   
 $\exists$   $x = c_i$   $P(x) = \text{feliz}(x)$

$\exists x P(x)$  Existe  $x$  tal que  $x$  esta feliz

Lenguaje natural

Lenguaje Formal

Hay las caritas estan felices

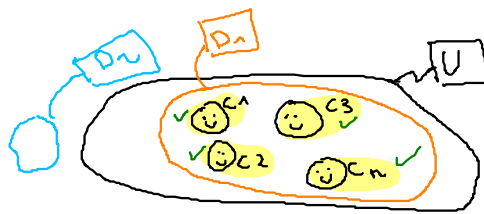
$\rightarrow \exists x \text{feliz}(x) \equiv V$

A) menos un carita esta triste

$\rightarrow \exists x \text{triste}(x) \equiv V$

3. Conjunto de verdad:  $x \in U$

Conjunto de verdad =  $\{x \in U \mid P(x) \equiv V\}$

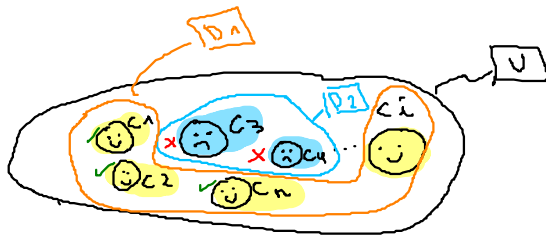


$$U = \{c_1, c_2, c_3, \dots, c_n\}$$

Conjunto de verdad:

$$D_1 = \{x \in U \mid \text{feliz}(x) = V\} = \{c_1, c_2, c_3, \dots, c_n\}$$

$$D_2 = \{x \in U \mid \text{triste}(x) = V\} = \{\} = \emptyset$$



Conjunto de verdad:

$$D_1 = \{x \in U \mid \text{feliz}(x) = V\} = \{c_1, c_2, c_5, \dots, c_n\}$$

$$D_2 = \{x \in U \mid \text{triste}(x) = V\} = \{c_3, c_4\}$$