

## término libre de una variable

$P_{x|t}$

si efectuamos la particularización  $P_{x|t}$  el término  $t$  no contiene ninguna variable que se ligue al efectuar el reemplazo

$$P_{x|t} : \forall y (p(z) \rightarrow q(y))$$

$P_{x|f(y,z)} :$

$t: y \rightarrow$  El término  $t$  no es libre de  $y$  en  $Q$

$t: z \rightarrow$  El término  $t$  es libre de  $z$  en  $Q$

$f(y, z)$

Cuando al efectuar una particularización, alguna variable antes libre, con el cambio queda ligada, se presenta una **colisión de variables**.

Operación variante  $\rightarrow$

$$\forall x (p(x) \rightarrow \exists x t(x, z))$$

||

$$\forall x (p(x) \rightarrow \exists y t(y, z))$$

$t(x,y): "x \text{ es madre de } y"$   
 Ejemplo  $\rightarrow \forall y \exists x t(x,y) : \text{Todo el mundo tiene a alguien que sea su madre}$   
 $\forall y P$

$$\forall x \exists x t(x,y)$$

$$\forall x P_{y|x}$$

$\forall x \exists x t(x,x) \rightarrow \text{Colisión de variables}$

$$\forall z \exists x t(x,y)$$

$$\forall z P_{y|z}$$

$$\forall z \exists x t(x,z)$$

$$\forall y \exists x t(x,y)$$

$$P_{x|b} : p(x)$$

$p(x): x \text{ es un perrito gris}$   
 $p(b): \text{Tobi es " " "}$

$$b: \text{Tobi}$$

Argumentos  $\rightarrow$

$\rightarrow$  Ejemplificación universal (E.U)

$$\forall x P \vdash P_{x|t}$$

$\rightarrow$  Ejemplificación existencial (E.E)

$$\exists x P \vdash P_{x|t}$$

P:  $p(x)$ : "x es un perrito gris"

## → Generalización existencial

$$P_{x|t} \vdash \exists x P$$

↓  
particularizo  
Tobi

Tobi es un perrito gris. Por lo tanto existe al menos un perrito gris.

Q:  $q(x)$ : x tiene el pelo azul

$Q_{x|a}$  →  $q(a)$ : Antonio tiene el pelo azul  
↓  
particularizamos (Antonio)

Si Antonio tiene el pelo azul entonces puedo afirmar que existe al menos una persona con el pelo azul

P:  $p(x)$ : x pasó el examen.

c: Carlos

$$P_{x|c} \rightarrow \exists x P$$

## → Generalización universal

$$P_{x|j} \vdash P \forall x$$

**NO** haga G.U. sobre ningún término de una fbf P si en esta aún existen términos producidos mediante  $\exists$

"Ejemplificar quita el cuantificador, y  
Generalizar pone el cuantificador"

10  $\begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \begin{array}{l} P \\ \exists x P \end{array}$

$\begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \begin{array}{l} \downarrow \\ V x P \\ P \end{array}$

23

24

$\exists E$

$\exists U$

$V x P$

$\exists U$