

# Lenguajes Formales y Computabilidad

## Definiciones y Convenciones: Combo 14

Nicolás Cagliero

June 24, 2025

Explique en forma detallada la notación lambda

Respuesta:

Dado un alfabeto finito  $\Sigma$ , las expresiones que usamos en notación lambda deben cumplir lo siguiente:

- Solo involucran variables numéricas  $(x, y, z, t, k, x_1, x_2, y_1, etc)$  que se valuarán con números en  $\omega$ , y variables alfabéticas  $(\alpha, \beta, \gamma, \alpha_1, \alpha_2, \beta_1, etc)$  que se valuarán con palabras de  $\Sigma^*$
- Para ciertas valuaciones de las variables, la expresión puede no estar definida. Por ejemplo  $Pred(x)$  con  $x = 0$
- Toda expresión  $E$  debe cumplir alguna de las siguientes propiedades:
  - (a) Los valores que asuma  $E$  cuando hayan sido asignados valores de  $\omega$  a sus variables numéricas y valores de  $\Sigma^*$  a sus variables alfabéticas de manera que  $E$  esté definida para esos valores, deberán ser siempre elementos de  $\omega$
  - (b) Los valores que asuma  $E$  cuando hayan sido asignados valores de  $\omega$  a sus variables numéricas y valores de  $\Sigma^*$  a sus variables alfabéticas de manera que  $E$  esté definida para esos valores, deberán ser siempre elementos de  $\Sigma$
- Las expresiones pueden ser escritas en lenguaje coloquial castellano.
- Las expresiones booleanas toman valores en  $\{0, 1\} \subseteq \omega$ : 1 cuando sean verdaderas, 0 cuando sean falsas.

Las expresiones que cumplan estas propiedades serán llamadas "*lambdificables respecto a  $\Sigma$* "

Ahora, sea  $E$  una expresión lambdificables respecto a  $\Sigma$ . Sea  $x_1, \dots, x_n, \alpha_1, \dots, \alpha_m$ , una lista de variables todas distintas tal que las variables numéricas que ocurran

en  $E$  están contenidas en la lista  $x_1, \dots, x_n$  y las alfabéticas que ocurran en  $E$  están contenidas en  $\alpha_1, \dots, \alpha_m$ . Entonces:

$$\lambda_{x_1, \dots, x_n, \alpha_1, \dots, \alpha_m}[E]$$

denotará la función definida por:

- el dominio de  $\lambda_{x_1, \dots, x_n, \alpha_1, \dots, \alpha_m}[E]$  es el conjunto de las  $n + m$ -uplas  $(k_1, \dots, k_n, \beta_1, \dots, \beta_m) \in \omega^n \times \Sigma^{*m}$  tales que  $E$  esté definida cuando le asignemos a cada  $x_i$  el valor  $k_i$  y a cada  $\alpha_i$  el valor  $\beta_i$
- $\lambda_{x_1, \dots, x_n, \alpha_1, \dots, \alpha_m}[E](k_1, \dots, k_n, \beta_1, \dots, \beta_m) =$  valor que ocurre en  $E$  cuando asignamos a cada  $x_i$  el valor  $k_i$  y a cada  $\alpha_i$  el valor  $\beta_i$