1.7. Lenguajes

Un **lenguaje** L sobre un alfabeto Σ es un subconjunto de Σ^*, es decir $L \subseteq \Sigma^*$.
Casos extremos:

$$\begin{array}{ll} L = \varnothing, & \text{(Lenguaje vacío)} \\ L = \Sigma^*, & \text{(Lenguaje de todas las palabras sobre } \Sigma) \end{array}$$

Todo lenguaje L satisface $\varnothing \subseteq L \subseteq \Sigma^*$, y puede ser finito o infinito. Los lenguajes se denotan con letras mayúsculas $A, B, C, \ldots, L, M, N, \ldots$.

Ejemplos Los siguientes son ejemplos de lenguajes sobre los alfabetos dados.

- $\Sigma = \{a, b, c\}$. $L = \{a, aba, aca\}$.
- $\Sigma = \{a, b, c\}$. $L = \{a, aa, aaa, \ldots\} = \{a^n : n \geq 1\}$.
- $\Sigma = \{a, b, c\}$. $L = \{\lambda, a, aba, ab^2a, ab^3a, \ldots\} = \{ab^na : n \geq 1\} \cup \{\lambda\}$.
- $\Sigma = \{a, b, c, \ldots, x, y, z\}$. $L = \{u \in \Sigma^* : u$ aparece en el diccionario español$\}$.
  L es un lenguaje finito.
- $\Sigma = \{a, b, c\}$. $L = \{u \in \Sigma^* : u$ no contiene el símbolo $c\}$.
  Por ejemplo, $abbaab \in L$ pero $abbcaa \notin L$.
- $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. El conjunto $\mathbb{N}$ de los números naturales se puede definir como un lenguaje sobre Σ, en la siguiente forma:

$$\mathbb{N} = \{u \in \Sigma^* : u = 0 \text{ o } 0 \text{ no es un prefijo de } u\}.$$

Ejercicio Definir el conjunto de los enteros $\mathbb{Z} = \{\ldots, -2, -1, 0, 1, 2, \ldots\}$ como un lenguaje sobre un alfabeto adecuado.