



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN ICC316**

**Guía 1**

**Prof. Eduardo Contrera Schneider**

1. Sean  $A = \{\epsilon, ab\}$  y  $B = \{cd\}$ . ¿Cuántas cadenas hay en  $A^n B$  para un  $n$  arbitrario?
2. Para  $\Sigma = \{0, 1\}$ , determine si la cadena 00010 está en cada uno de los siguientes lenguajes:
  - a)  $\{0, 1\}^*$
  - b)  $\{000, 101\}\{10, 11\}$
  - c)  $\{00\}\{0\}^*\{10\}$
  - d)  $\{000\}^*\{1\}^*\{0\}$
  - e)  $\{0, 0\}^*\{1, 0\}^*$
  - f)  $\{0\}^*\{1\}^*\{0\}^*$
3. Sea  $\Sigma = \{a, b\}$  y  $A = \{w \in \Sigma^* \mid |w| \leq 7\}$ . Determine el número de cadenas en  $A$ .
4. Para cualquier alfabeto  $\Sigma$ , una cadena  $x \in \Sigma^*$  es un palíndromo si  $x = x^I$ . Defina de manera recursiva el lenguaje que contiene todos los palíndromos de  $\Sigma^*$ .
5. En cierta oficina, una máquina expendedora tiene refrescos en lata sabor cola. El costo de una lata es de 20 centavos. La máquina acepta monedas de cinco, diez y veinticinco centavos y devuelve el cambio si es necesario. Una vez ingresado el dinero requerido, la máquina procede a dar el refresco. Modele la máquina expendedora como un AFD.
6. Describa con palabras los lenguajes sobre  $\{a, b\}$  representados por las siguientes expresiones regulares:
  - a)  $(a \cup b)^*bb$
  - b)  $abb^*a$
  - c)  $b^*ab^*ab^*$
  - d)  $aa^*bb^*$
  - e)  $bb^*abb^*$
7. Halle la expresión regular  $r$  para los siguientes lenguajes sobre  $\Sigma = \{a, b\}$ :
  - a)  $L(r) = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ tiene una cantidad impar de bes}\}$
  - b)  $L(r) = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ termina con dos aes}\}$
  - c)  $L(r) = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ tiene una subcadena } ab\}$
8. Construya un AFN que acepte solamente la cadena  $\{a\}$  y otro que acepte solamente la cadena  $\{b\}$ . Con ello, construya un AFN que acepte las cadenas representadas por las siguientes expresiones regulares:

- a)  $a^* \cup b$
- b)  $bb \cup ba$
- c)  $a^*b \cup ab^*$
- d)  $a(ba)^*$

9. Cree un AFN sin transiciones  $\epsilon$  para cada uno de los AFN del ejercicio anterior.
10. Contruya un AFD para cada uno de los AFN creados en el ejercicio anterior.
11. Pruebe que los siguientes lenguajes no son regulares:

- a)  $\{a^p | p \text{ es primo}\}$
- b)  $\{a^{2^n} | n \geq 1\}$
- c)  $\{a^n b a^m b a^{m+n} | n, m \geq 1\}$
- d)  $\{ww | w \in \{a, b\}^*\}$