

# Lenguajes y Autómatas I

## TAREA 3

1. Dado el lenguaje  $L = \{ \mathbf{sa, ro} \}$ , obtenga  $L^3$ .
2. Dado el lenguaje  $L = \{ \varepsilon, \mathbf{ab} \}$ , obtener  $L^0, L^1, L^2, L^3$  y  $L^4$ .
3. Sean  $A = \{ \mathbf{a} \}$  y  $B = \{ \mathbf{b} \}$ , indique cuáles son las cadenas que forman los siguientes lenguajes:  $A^*B$ ,  $AB^*$  y  $(AB)^*$ .
4. Dados los lenguajes:  $A = \{ \mathbf{011, 001, 11} \}$  y  $B = \{ \mathbf{11, 110} \}$  sobre el alfabeto  $\Sigma = \{ \mathbf{0, 1} \}$ , obtenga los lenguajes que resultan de las operaciones siguientes:  $(A \cap B)^*$ ,  $(A \oplus B)^R$ ,  $(B - A)^+$ ,  $BA$ .
5. Dados los lenguajes:  $A = \{ \mathbf{101, 01, 010} \}$  y  $B = \{ \mathbf{10, 010} \}$  sobre el alfabeto  $\Sigma = \{ \mathbf{0, 1} \}$ , obtenga los lenguajes que resultan de las operaciones siguientes:  $(A \cap B)^3$ ,  $(A^R \oplus B^R)$ ,  $(B - A)^*$ ,  $BA$ .
6. Dados los lenguajes  $A = \{ \varepsilon, \mathbf{0, 10, 11} \}$  y  $B = \{ \varepsilon, \mathbf{1, 01, 11} \}$  sobre el alfabeto  $\Sigma = \{ \mathbf{0, 1} \}$ , obtenga los lenguajes:  $AB$ ,  $BA$ ,  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A - B$ ,  $B - A$ ,  $A^*$ ,  $B^2$  y  $A \oplus B$ .
7. Dados los lenguajes:  $A = \{ \varepsilon \}$ ,  $B = \{ \mathbf{aa, ab, bb} \}$ ,  $C = \{ \varepsilon, \mathbf{aa, ab} \}$  y  $D = \emptyset$ , obtener los lenguajes:  $A \cup B$ ,  $A \cup C$ ,  $A \cup D$ ,  $A \cap B$ ,  $A \cap D$ ,  $B \cap C$ ,  $B \cup D$  y  $C \cap A$ .
8. Dados los lenguajes:  $A = \{ \mathbf{ab, b, cb} \}$  y  $B = \{ \mathbf{a, ba} \}$  obtener los lenguajes que resultan de las operaciones de lenguajes:  $(A \cup B^2)$ ,  $(B \cup A)^R$ ,  $(AB)$ ,  $(A^2 \cap BA)$ ,  $(A \oplus B^R)$  y  $(A^R - B)^2$ .
9. Dados los lenguajes:  $A = \{ \mathbf{01, 11} \}$  y  $B = \{ \mathbf{011, 101, 11} \}$  obtener los lenguajes que resultan de las operaciones:  $(A \cup B)^R$ ,  $(B - A)^2$ ,  $(A - B)^+$ ,  $(A \cap B)^*$ ,  $A^R B$ .
10. Responda Verdadero o Falso según corresponda:
  - a) Para todo lenguaje  $L$  se cumple que:  $\emptyset \cdot L = L$
  - b) Para todo lenguaje  $L$  infinito, se cumple que  $L^C$  es finito.
  - c) Para todo lenguaje  $L$  regular, entonces  $\varepsilon \notin L^+$ .
  - d) La cerradura de Kleene del lenguaje vacío  $\emptyset$  es igual  $\varepsilon$ .
  - e) La cerradura de Kleene de cualquier lenguaje  $L$  es infinita.
  - f) El lenguaje universal de cualquier alfabeto  $\Sigma$  siempre es infinito.