

## ACTIVIDAD I: LENGUAJES FORMALES

**Fecha de entrega: 1 semana**  
**Entregables: Mínimo 3 ejercicios**

1. Sea  $\Sigma = \{&\}$  y  $x = &$ . Menciona cuáles son las palabras que se obtienen como resultado de las siguientes operaciones  $xx, x^4, x^7, x^0$  ¿Cuáles son sus longitudes?
2. Dado  $A$  un lenguaje sobre  $\Sigma$ , se define  $A^{-I}$  de la siguiente forma:  $A^{-I} = \{u^{-I} \vee u \in A\}$ . Sean  $A$  y  $B$  lenguajes sobre  $\Sigma$ . Verifica las siguientes propiedades:
  - a)  $(A \cdot B)^{-I} = A^{-I} \cdot B^{-I}$
  - b)  $(A \cup B)^{-I} = A^{-I} \cup B^{-I}$
  - c)  $(A \cap B)^{-I} = A^{-I} \cap B^{-I}$
3. Dados los Lenguajes  $L_1 = \{cab, aa, ba, ccc\}$  y  $L_2 = \{\lambda, a, cc, caa, ba\}$  evaluar:
  - a)  $L_1 \cup L_2$
  - b)  $L_1 \cap L_2$
  - c)  $L_1 \cdot L_2$
  - d)  $L_2 \cup (L_1 \cdot L_2)$
4. ¿Existe alguna situación en la que se cumpla que  $L^* = L^+$ ?
5. Considérese a  $L = \{0, 01, 11\}$  ¿ $0110101, 00101, 0110010111 \in L^n$ ?
6. Sea  $w = 314$  una palabra sobre el alfabeto  $\Sigma = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  obtener  $w^n$  para  $n = 1, 3, 5$ .
7. Dado el lenguaje  $A = \{a13, b21, c2, aa, b2\}$  sobre el alfabeto  $\Sigma = \{1, 2, 3, a, b, c\}$ , escribe cinco palabras que pertenezcan a  $\overline{A}$  (el complemento del lenguaje  $A$ ).
8. Dado  $L_1 = \{1\}$ ,  $L_2 = \{0\}$ ,  $L_3 = \{1, 00\}$  especifique dos palabras que pertenezcan y dos que no, para cada uno de los siguientes lenguajes:
  - a)  $(L_1^*) \cdot L_2$
  - b)  $((L_1^*) \cdot L_2) \cdot L_2^*$
  - c)  $L_3^*$
9. Sean los lenguajes  $L_1 = \{a, b, c, d, \dots, x, y, z\}$ ,  $L_2 = \{a, b, c, 0, 10, 20, 30, 40, 50\}$  y  $L_3 = \{0, 1, 2, 3, \dots, 100\}$ . Escribir el resultado de las siguientes operaciones
  - a)  $L_1 \cup L_2 \cup L_3$
  - b)  $L_1 \cdot L_3$
  - c)  $L_3^*$
  - d)  $(L_2 \cap L_3)^*$
  - e)  $(L_1 \cap L_2)^+$
10. Suponga que  $L$  es un lenguaje regular con el alfabeto  $\Sigma$ . Defina un algoritmo para determinar si  $L = \Sigma^*$ , es decir, si contiene todas las cadenas de su alfabeto.
11. Explique por qué se cumple la siguiente igualdad  $A^*A^* = A^*$
12. Dados los Lenguajes  $L_1 = \{ab, aca, cba, cbc\}$  y  $L_2 = \{ab, cc, caa, cba\}$  evaluar:
  - a)  $L_1 \cdot L_2$
  - b)  $L_1 \cup L_2$