

## Problemas Propuestos: Aplicaciones de los autómatas: Lenguajes Formales

1. Sean  $L_1, L_2$  dos lenguajes sobre el mismo alfabeto  $S$ . Probar que  $(L_1 + L_2)^* = (L_1^* L_2^*)^*$ .
2. Hallar el semiautómata  $\mathfrak{S} = (S, E, \delta)$  y el subconjunto  $E_1 \subseteq E$  tal que  $L(\mathfrak{S}, E_1)$  es el lenguaje regular asociado a la expresión regular  $xyx^*xy^*$
3. Sea  $\omega = x_1 \dots x_t \in \Omega_X$ . Se denota por  $\omega^R = x_t x_{t-1} \dots x_1$ . Demostrar que  $(\omega^R)^i = (\omega^i)^R$ , para cada  $i \in \mathbb{N}$ .
4. Sea  $S$  un conjunto y  $\mathbb{L} = \{L \mid L \text{ es lenguaje sobre el alfabeto } S\}$ . En  $\mathbb{L}$  se considera la operación  $\cdot$   $L_1 \cdot L_2 = L_1 L_2 = \{xy \mid x \in L_1 \text{ y } y \in L_2\}$ . Demostrar que  $L_\emptyset$  y  $L_\Lambda = \{\Lambda\}$  son elementos cero e identidad para la operación indicada. ¿Es  $(\mathbb{L}, \cdot)$  un semigrupo?
5. Se considera  $L = \{aba^j b^k a(ba)^l \mid j, k, l \in \mathbb{N} \cup \{0\}\}$ . Demostrar que  $L$  es un lenguaje regular y encontrar un semiautómata  $(S, E, \delta)$  y un subconjunto  $E_1 \subseteq E$  tal que  $L$  sea el lenguaje representado por  $(S, E, \delta)$  respecto a  $E_1$ .