

## Teoría del Autómata - Tarea 3 - Entregar 21 de Marzo

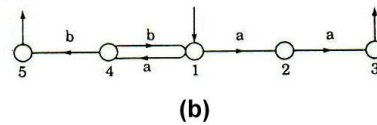
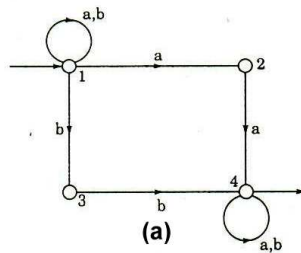
**Ejercicio 1.-** Usar el lema del bombeo para mostrar que los siguientes lenguajes no son reconocibles por ningún autómata finito:

- i)  $\{a^n b^{n+m} a^m : n, m \geq 1\}$
- ii)  $\{w \in \{a, b\}^* : |w|_a = |w|_b\}$ , donde  $|w|_a$  representa el número de ocurrencias del símbolo  $a$  en la palabra  $w$ .

**Ejercicio 2.-** Dados dos autómatas  $\mathcal{A}_1 = (Q_1, A, \phi_1, i_1, T_1)$  y  $\mathcal{A}_2 = (Q_2, A, \phi_2, i_2, T_2)$  con el mismo alfabeto, encuentre un tercer autómata que reconozca el lenguaje  $L(\mathcal{A}_1) \cap L(\mathcal{A}_2)$ . Sugerencia: la construcción del autómata es similar a la del autómata que reconoce la intersección de los dos lenguajes.

**Ejercicio 3.-** Para cada uno de los siguientes autómatas no deterministas, realice lo siguiente:

- i) Describa el lenguaje reconocido por el autómata mediante un número finito de uniones, concatenaciones, y operaciones estrella sobre lenguajes finitos.
- ii) Construya un autómata finito determinista podado (accesible y co-accesible) que reconozca el mismo lenguaje.



**Ejercicio 4.-** Para cada uno de los siguientes conjuntos racionales, diseñe un autómata (no necesariamente determinista) que lo reconozca:

- i)  $a^* b^*$
- ii)  $a^* \cup b^*$
- iii)  $a^* b^* \cup b^* a^*$
- iv)  $c^2 ((aa)^2 \cup (bb)^2) c^2$