

# PRÁCTICO 1 LENGUAJES FORMALES: Automatas finitos deterministas (AFDs).

Mauricio Velasco

1. Considere los dos diagramas de estados de las máquinas  $M_1$  y  $M_2$  descritas en la figura (1) y responda las siguientes preguntas para cada una de ellas:
  - a) Cuál es el estado inicial?
  - b) Cuál es el conjunto de *estados de aceptación*?
  - c) Qué sucesión de estados tiene cada una de las máquinas al procesar la cadena **aabb**?
  - d) La máquina acepta la cadena **aabb**?
  - e) La máquina acepta la cadena  $\epsilon$ ?
2. La *descripción formal* de un AFD  $M$  esta dada por

$$(\{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \{u, d\}, \delta, q_3, \{q_3\})$$

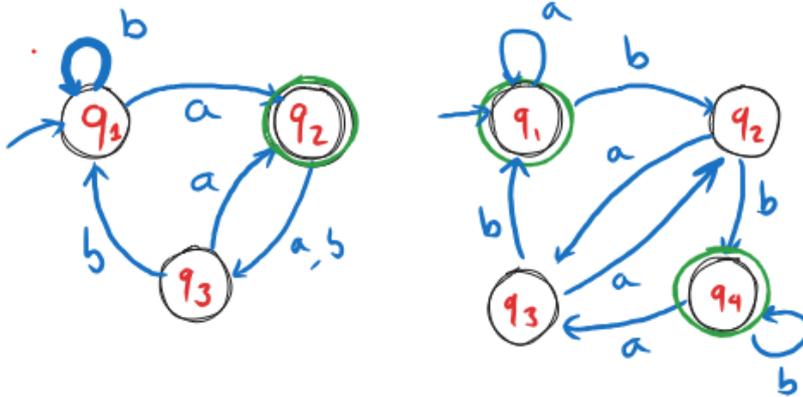
donde

$\delta$	u	d
$q_1$	$q_1$	$q_2$
$q_2$	$q_1$	$q_3$
$q_3$	$q_2$	$q_4$
$q_4$	$q_3$	$q_5$
$q_5$	$q_4$	$q_5$

Dibuje el diagrama de estados de esta máquina.

3. Escriba la descripción formal de las dos máquinas del ejercicio (1).
4. Demuestre que todo AFD puede convertirse en uno equivalente con un único estado de aceptación (recuerde que dos AFDs son equivalentes si aceptan y rechazan exáctamente las mismas palabras).

Figura 1: Diagramas de estados del problema (1).



5. Suponga que  $\Sigma = \{a, b\}$ . Construya AFDs para los siguientes lenguajes y demuestre la validez del mismo:
- $\{w \in \Sigma^* : w \text{ tiene una o dos } b's\}$
  - $\{w \in \Sigma^* : w \text{ tiene un número par de } a's\}$
6. Usando los AFD que construyó en el ejercicio anterior, construya un AFD para cada uno de los siguientes lenguajes, describa en palabras el lenguaje resultante y justifique la validez de su AFD:
- La intersección entre los lenguajes de las partes (a) y (b).
  - La unión entre los lenguajes de las partes (a) y (b).
  - La concatenación de los lenguajes de las partes (a) y (b)
  - El complemento del lenguaje de la parte (b)