

## Teoría de Lenguajes

**Consideraciones generales**

- i) Escriba nombre y C.I. en todas las hojas.
- ii) Numere todas las hojas.
- iii) En la primera hoja indique el total de hojas.
- iv) Comience cada ejercicio en una hoja nueva.
- v) Utilice las hojas de un solo lado.
- vi) Entregue los ejercicios en orden.

**Ejercicio 1** [ 13 puntos ]

Sea el lenguaje  $L_1 = \{ w\#w^k / w \in \{0,1\}^* \wedge k \geq 1 \}$

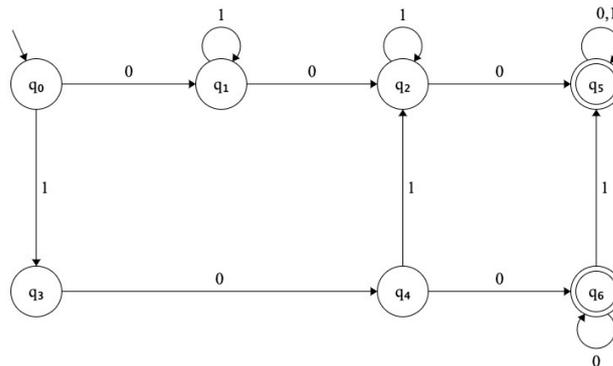
- a) Clasifique  $L_1$  según la Jerarquía de Chomsky. Justifique.
- b) Construya un autómata  $M_1 / L_1 = L(M_1)$ .

**Ejercicio 2** [ 12 puntos ]

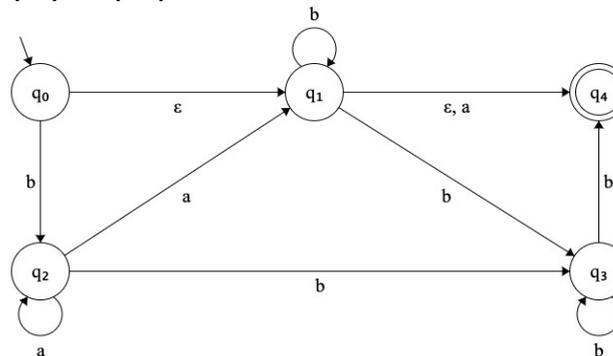
a) Construya un Autómata Finito Determinista de dos cintas que reconozca el lenguaje:

$$L_{2a} = \{ \langle b^j a^k, b^n a^j b^m \rangle : \text{con } m=2k, m, k, n \geq 0, j > 0 \}$$

b) Considere el siguiente autómata  $M_{2b}$  sobre  $\Sigma = \{0,1\}$  que acepta el lenguaje  $L_{2b} = L(M_{2b})$ . Dé expresiones regulares para todas las clases de equivalencia definidas según  $R_{L_{2b}}$ .



c) Dado el autómata por el siguiente diagrama de estados  $E_{2c}$ , construya un Autómata Finito Determinista  $M_{2c} / L(E_{2c}) = L(M_{2c})$



**Ejercicio 3** [ 15 puntos ]

Sean  $\Sigma = \{a,b,c\}$  y  $L_3 = \{ x / x \in \Sigma^* \text{ y es de la forma } a^p b^q c^r, \text{ con } |p-r|=|q-r|, r > 0, p \geq 0, q \geq 0 \}$

- a) Clasifique  $L_3$  según la Jerarquía de Chomsky. Justifique.
- b) Construya un autómata  $M_3 / L_3 = L(M_3)$ . ¿Es determinista? Justifique.
- c) Construya una gramática simplificada  $G_3 / L_3 = L(G_3)$ .

**Nota:** Las gramáticas y los autómatas **deben corresponderse** con el tipo del lenguaje considerado en cada caso, según la Jerarquía de Chomsky. Se valora positivamente la simplicidad de las soluciones propuestas, así como una breve explicación de éstas. **Todas las respuestas deben estar debidamente justificadas.**