

## 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  $L_1 = \{ x\#x^r\#x \mid x \in \{a,b\}^* \}$  ( $x^r$  es el reverso de  $x$ )

- a) Clasifique  $L_1$  según la Jerarquía de Chomsky. Justifique su respuesta.
- b) Construya un autómata  $M_1 \mid L_1 = L(M_1)$ . ¿Es determinista? Justifique.

### Ejercicio 2 [ 15 puntos ]

Sea el lenguaje  $L_2 = \{ x \mid x = a^j b^k c^l (\#b)^{j-k+l} \mid j > k \geq 0; l > 0 \}$

- a) ¿Cuál es la tira de menor largo perteneciente a este lenguaje?
- b) Construya una gramática  $G_2$  apropiada  $\mid L_2 = L(G_2)$ .
- c) Dé una derivación para la tira de la parte a).
- d) Construya un autómata  $M_2 \mid L_2 = L(M_2)$ . ¿Es determinista? Justifique.

### Ejercicio 3 [ 12 puntos ]

a) Sea el lenguaje  $L_3$  dado por la expresión regular  $01^*2$

- i) Defina  $R_L$  y  $R_M$  para un lenguaje  $L$  cualquiera y un autómata  $M$  cualquiera.
- ii) ¿Se cumple que  $0 R_{L_3} 011$ ? Justifique.
- iii) Construya un AFD  $M_3 \mid L_3 = L(M_3)$  y para el cual **no** se cumpla que  $0 R_M 011$ , justificando por qué las tiras no están relacionadas.

b) Construya un autómata de dos cintas que acepte el lenguaje de los pares de tiras  $\{ (a^{3n+p} b^m, b^p a^{2m+n}) \mid n, m, p > 0 \}$