



## Actividad 02

### **MAESTRO:**

Abelardo Gómez Andrade

### **ALUMNO:**

Rodríguez Tabares Juan

### **CODIGO:**

215615699



### **CARRERA:**

Ingeniería en Computación

### **MATERIA:**

Teoría de la computación

### **HORARIO:**

Martes y jueves  
11:00 – 13:00

### **SECCION:**

D07

}



3. Clasificar las siguientes gramáticas en términos de la jerarquía de Chomsky.

a)  $G = (\{0, 1\}, \{P, M, Q\}, Q, R, P = \{Q ::= 011|Q1|P1, P ::= 0|1, M ::= M1|M0|P0|P1\})$

**R= Tipo 2**

b)  $G = (\{a, b\}, \{S, A, B, C\}, S, P, P = \{S ::= A|Ba, A ::= a|b|AC, aA ::= saA, B ::= Ca|b|Cb, C ::= \lambda\})$

**R= Tipo 2**

c)  $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b\}, A, P, P = \{A ::= \lambda, B ::= aB|aA|bA, ABC ::= ABaa|AbaC\})$

**R= Tipo 1**

d)  $G = (\{x, y, z\}, \{M, N, R, Q\}, Q, P, P = \{Q ::= xM|yN|zR|\lambda|z, M ::= x|y|z|zR, N ::= y|xN, R ::= xR\})$

**R= Tipo 3**

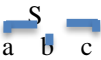
4. Dadas las siguientes gramáticas: i) indicar de qué tipo son, ii) determinar el lenguaje que generan, iii) especificar dos palabras o cadenas que pertenecen al lenguaje que generan, iv) construir el árbol o cadena de derivación correspondiente al punto iii.

a)  $G = (\{a, b, c, 0, 1\}, \{S\}, S, P, P = \{S ::= a|b|c|Sa|Sb|Sc|S0|S1\})$

I: R= Tipo 3,

II:  $L = \{a^*bc a^n b^n c^n 0^n 1^n\}$

III: R= {abc y aabc}

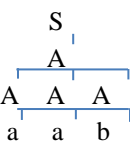
IV: 

b)  $G = (\{a, b\}, \{S, A\}, S, P, P = \{S ::= A|\lambda, A ::= aA|Ab|a|b\})$

I: R= Tipo 3,

II:  $L = \{a^*ab\}$

III: R= {aab y aaab}

IV: 

5. Sea la gramática  $G = (\{0, 1\}, \{A, B\}, A, \{A ::= B1|1, B ::= A0\})$ . Describa el lenguaje que genera.

$R = L = \{0^n\}$



6. Sea la gramática  $G = (\{a, b\}, \{S\}, S, \{S ::= aSb | ab\})$

a) Especifique el tipo de gramática de acuerdo a la jerarquía de Chomsky

**R=** Tipo 1

b) Determine el lenguaje  $L$  que genera

**R=**  $L = \{a^m ab^m\}$

c) Elabore dos árboles o cadenas de derivación para una palabra de  $L$

$S$   
 $a \quad S \quad b \quad S \quad a \quad b$

7. Construye una gramática para:

a)  $L = \{b^n a^{n+1} c^{n+2} \mid n \geq 1\}$

**R=**  $S \rightarrow X Y Z$

**X=**  $bY$

**Y=**  $aZ$

**Z=**  $c | Z$

b)  $L = \{a^i b^i \mid i \in \mathbb{N}\} \cup \{b^i a^i \mid i \in \mathbb{N}\}$

8. Dado el alfabeto  $\Sigma = \{a, b, \dots, z\}$  generar una gramática lineal por la izquierda y una gramática lineal por la derecha para los siguientes lenguajes:

a)  $L_1 = \{\lambda, a, aa, aaa, \dots\} \quad L \{a^n \mid n \geq 1\}$

**R=**  $G(\{a\}, \{S\}, S, R)$

$L_2 = \{w \mid w \text{ comienza con } a\}, L \{(aw)^*\}$

**R=**  $G(\{a, w\}, \{S, A\}, S, R)$



9. Para cada gramática siguiente, caracterizar el lenguaje generado por la gramática y mencionar si existe algún error en las especificaciones y cómo puede corregirse:

$G_1 = \{\{S, A, B\}, \{a, b\}, S, P_1\}$	$G_2 = \{\{S, A, B\}, \{a, b\}, S, P_2\}$	$G_3 = \{\{S, A, B\}, \{a, b\}, S, P_3\}$
$P_1 = \{S ::= A B, A ::= abA c, B ::= ccB ab\}$	$P_2 = \{S ::= AA B, A ::= aaA aa, B ::= bB b\}$	$P_3 = \{S ::= AB AA, A ::= aB ab, B ::= b\}$

**G1 =**

$S \rightarrow B, ccB, ccab.$

**G2 =**

$S \rightarrow AA, aaAA, aaaaA, aaaaaa.$

**G1 =**

$S \rightarrow AB, aBB, abB, abb.$

10. Sean los siguientes lenguajes:

$L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contiene un número impar de } b's\},$

**R=**  $a^*ba^*(ba^*ba)$

$L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ contiene el mismo número de } a's \text{ que de } b's\}.$

**R=**  $ab^*(ab^*)$

Encuentra una gramática  $G_1$  que genere a  $L_1$  y una gramática  $G_2$  que genere a  $L_2$ .

11. Construye una gramática para el lenguaje  $L_a$  de las palabras sobre  $\Sigma = \{x, y, z\}$  tales que cada  $y$  estaseguida por una  $z$ . Por ejemplo  $xxxyzyyz \in L_a$  pero  $xyxzyyz \notin L_a$

**R=**  $L = \{x^ny^{m+1}c^n \mid n \geq 1/m \geq y c=1\}$

12. Determinar el lenguaje asociado a cada una de las siguientes gramáticas:

a)  $G = \{\{A, B\}, \{a\}, P, S\}$  donde  $P = \{S ::= \lambda, S ::= aA, A ::= aB, A ::= a, B ::= aA\}$

**R=**  $L = \{a^m a^m a^m a^m\}$

b)  $G = \{\{S, A\}, \{a, b\}, P, S\}$ , donde  $P = \{S ::= ab, S ::= aASb, A ::= bSb, AS ::= b\}$

**R=**  $L = \{ab^m a^m b^m b^m\}$

c)  $G = \{\{A, S\}, \{0, 1\}, P, S\}$ , donde  $P = \{S ::= AB, A ::= 0A1|01, B ::= 0B1|01\}$

**R=**  $L = \{0^m 01^m\}$

d)  $G = \{\{0, 1\}, \{A, B, C, D\}, A, P\}$ , donde  $P = \{A ::= 0B|0|0C, B ::= 0B|0|1B|1|1D, C ::= 1D|1, D ::= 1A\}$

**R=**  $L = \{0^m 0^m 0 1 1 1^m 0 0 1^m 1\}$

e)  $G = \{\{S, A\}, \{a, b\}, S, P\}$ , donde  $P = \{S ::= abAS, abA ::= baab, S ::= a, A ::= b\}$

**R=**  $L = \{ab^m b^m\}$

13. Diseñar una gramática que genere el siguiente lenguaje:  $L_1 = \{x^n y^{n+3} z^n \mid n \geq 0\}$

**R=**  $X-Y-Z$

$X \rightarrow xY$

$Y \rightarrow y|yZ$

$Z \rightarrow z$



14. Dadas las siguientes gramáticas, determine el tipo según la jerarquía de Chomsky, justificando su respuesta:

a)  $G = (\{a, b, c\}, \{B, C, S\}, S, P)$ ,  $P = \{S ::= aBSC, S ::= aCB, aC ::= ba, CB ::= BC, aB ::= cc\}$

**R=** Tipo 3

b)  $G = (\{a, c\}, \{B, D, S\}, S, P)$ ,  $P = \{S ::= aB, S ::= \lambda, B ::= Bc, B ::= cD, D ::= a, D ::= c\}$

**R=** Tipo 3

a)  $G = (\{a, b, c\}, \{B, C, A\}, A, P)$ ,  $P = \{A ::= aBCA, BCA ::= A, A ::= aCB, aC ::= b, bB ::= cc\}$

**R=** Tipo 3

d)  $G = (\{a, b, c\}, \{A, C, B\}, A, P)$ ,  $P = \{A ::= CA, C ::= aCa, C ::= bb, C ::= BCa, B ::= ccc\}$

**R=** Tipo 2