



INSTITUTO TECNOLÓGICO BELTRÁN  
Centro de Tecnología e Innovación

## LENGUAJES Y AUTOMATAS

### TP2 “Gramaticas”

#### **Gramáticas libres de contexto**

*Alumno: Nicolas mesquiatti*

*Tema: Gramatica libre de contexto*

PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL

## Ejercicios

Responder los siguientes puntos respecto a la gramática libre de contexto G que se muestra a continuación:

$$R \rightarrow XRX \mid S$$

$$S \rightarrow aTb \mid bTa$$

$$T \rightarrow XT X \mid X \mid \varepsilon$$

$$X \rightarrow a \mid b$$

- a. ¿Cuántas variables tiene G?
- b. ¿Cuántos terminales tiene G?
- c. ¿Cuál es el símbolo inicial de G?
- d. Dar tres cadenas en  $L(G)$ .
- e. Dar la cadena mínima posible.

### ACLARACION

- f. V o F:  $T \Rightarrow aba$ .  $\Rightarrow$  : (Llegar en un paso de derivación)
- g. V o F:  $T \Rightarrow^* aba$ .  $\Rightarrow^*$  : (Llegar en varios pasos)
- h. V o F:  $T \Rightarrow T$ .
- i. V o F:  $T \Rightarrow^* T$ .
- j. V o F:  $XXX \Rightarrow^* aba$ .
- k. V o F:  $X \Rightarrow^* aba$ .
- l. V o F:  $T \Rightarrow^* XX$ .
- m. V o F:  $T \Rightarrow^* XXX$ .
- n. V o F:  $S \Rightarrow^* \varepsilon$ .
- ñ. Describa en español el lenguaje  $L(G)$
- o. Árbol de derivación: cadena aababa

## Respuesta

- a) Las variables (No terminales) que tiene G son 4: R, S, T y X.
- b) Las terminales que tiene G son a y b.
- c) El símbolo inicial de G es R
- d) Cadenas

### 3 Cadenas de $L(G)$

1)  $R \rightarrow XRX \rightarrow XSX \rightarrow aSb \rightarrow aaTbb \rightarrow aaXbb \rightarrow aaabb$

2)  $R \rightarrow S \rightarrow bTa \rightarrow ba - (T \rightarrow \epsilon)$

3)  $R \rightarrow S \rightarrow bTa \rightarrow bXTXa \rightarrow baXba \rightarrow babba$

- e) Cadena más corta:

$R \rightarrow S \rightarrow aTb \rightarrow ab (T \rightarrow \epsilon)$

- f) V o F:  $T \Rightarrow aba$ . (En un solo paso) = **F**

- g) V o F:  $T \Rightarrow^* aba$ . (En varios pasos) = **V**

Comprobación:  $T \rightarrow XTX \rightarrow aXa \rightarrow aba$

- h) V o F:  $T \Rightarrow T$ . = **F** (Lo más cercano es  $T \rightarrow XTX$ , pero de la X se derivan terminales)

- i) V o F:  $T \Rightarrow^* T$ . = **F** (Lo más cercano es  $T \rightarrow XTX$ , pero de la X se derivan terminales)

- j) V o F:  $XXX \Rightarrow^* aba$ . = **F** (Se llega, pero en un solo paso, no en varios)

Comprobación:  $XXX \rightarrow aba$ .

- k) V o F:  $X \Rightarrow^* aba$ . = **F** (X se deriva en a o b, para que sea verdadero tiene que ser  $XXX \Rightarrow aba$  y en un solo paso)

- l) V o F:  $T \Rightarrow^* XX$ . = **V**

Comprobación:  $T \rightarrow XTX \rightarrow XX (T \rightarrow \epsilon)$

- m) V o F:  $T \Rightarrow^* XXX$ . = **V**

Comprobación:  $T \rightarrow XTX \rightarrow XXX$

- n) V o F:  $S \Rightarrow^* \epsilon$ . = **F**

Comprobación:  $S \rightarrow aTb \rightarrow ab$  ( $T \rightarrow \epsilon$ )

ñ) El lenguaje  $L(G)$  está compuesto por cadenas sobre los símbolos  $a$  y  $b$  en el que toda cadena del lenguaje  $L(G)$  **siempre contiene al menos una  $a$  y una  $b$** . No existe forma de generar una cadena compuesta solo por  $a$ s o solo por  $b$ , El componente  $T$  genera subcadenas que pueden ser vacías( $\epsilon$ )

o) Arbol de derivacion : adena aababa



