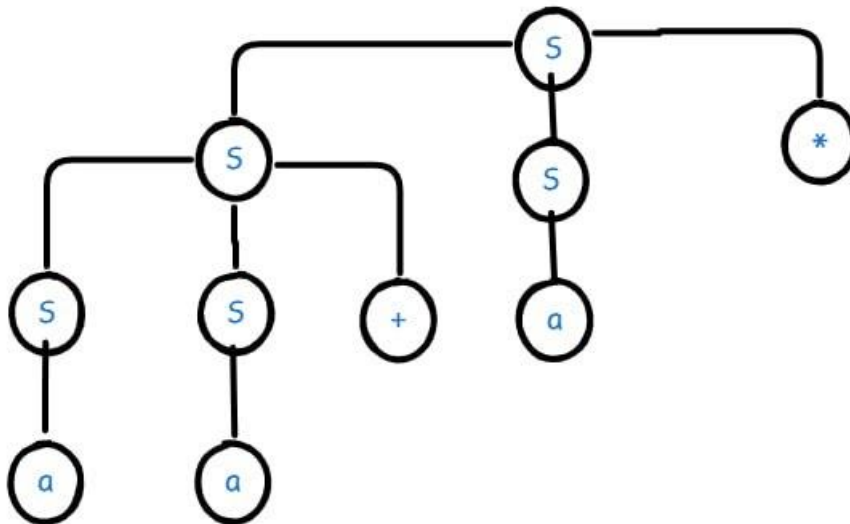


Trabajo Práctico Nº3:**Ejercicio N1:**

Gramática Nº1:

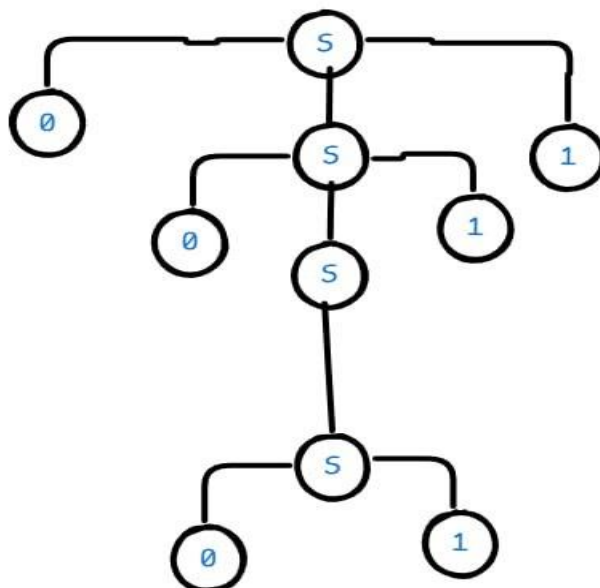
- a) $S \Rightarrow SS^* \Rightarrow SS+S^* \Rightarrow aS+S^* \Rightarrow aa+S^* \Rightarrow aa+a^*$
 b) $S \Rightarrow SS^* \Rightarrow Sa^* \Rightarrow SS+a^* \Rightarrow Sa+a^* \Rightarrow aa+a^*$
 c)



- d) No hay ambigüedad, único árbol.

Gramática Nº2:

- a) $S \Rightarrow 0S1 \Rightarrow 00S11 \Rightarrow 000111$
 b) $S \Rightarrow 0S1 \Rightarrow 0011$ X
 c)

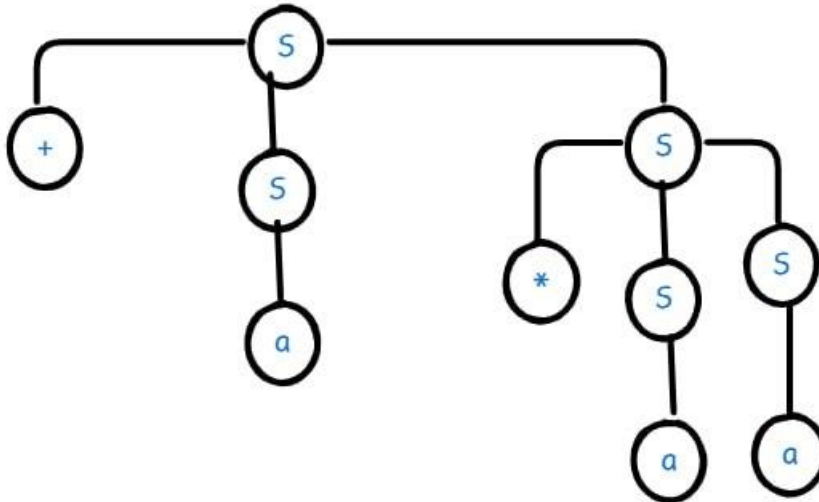


d) No es ambigua, no tiene otro árbol de análisis sintáctico.

Gramática N°3:

Cadena 1:

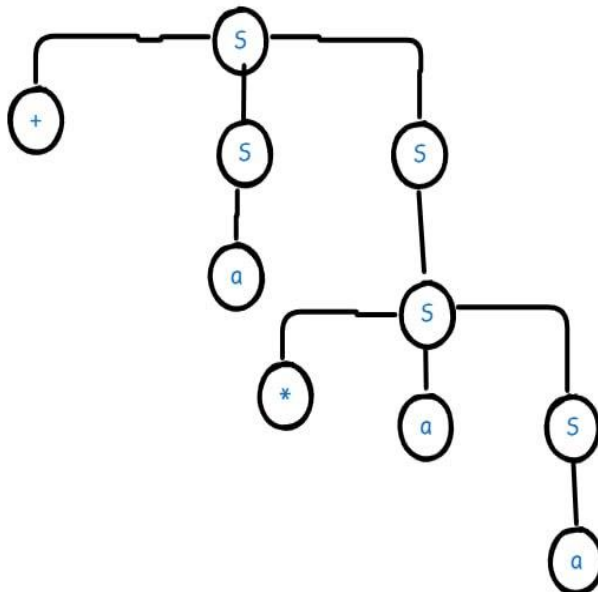
- a) $S \Rightarrow +SS \Rightarrow +*SSS \Rightarrow +*aSS \Rightarrow +*aaS \Rightarrow +*aaa$
- b) $S \Rightarrow +SS \Rightarrow +Sa \Rightarrow +*SSa \Rightarrow +*Saa \Rightarrow +*aaa$
- c)



d) No hay ambigüedad, único árbol.

Cadena 2:

- a) $S \Rightarrow +SS \Rightarrow +S*SS \Rightarrow +a*SS \Rightarrow +a*aS \Rightarrow +a*aa$
- b) $S \Rightarrow +SS \Rightarrow +S*SS \Rightarrow +S*Sa \Rightarrow +S*aa \Rightarrow +a*aa$
- c)



d) No es ambigua, no hay otro árbol.

Cadena 3:

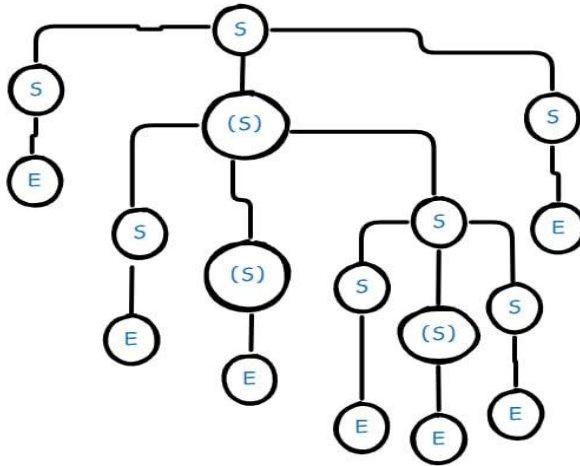
NO VALIDA.

Gramática N°4:

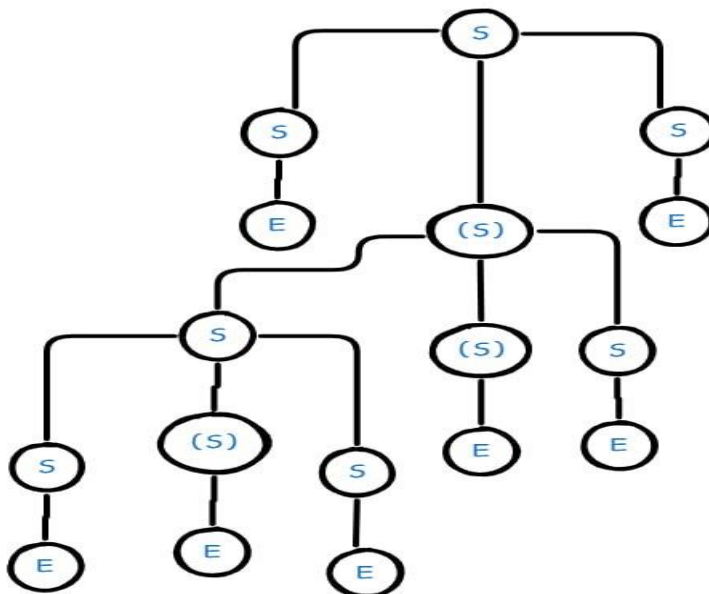
a) $S \Rightarrow S(S)S \Rightarrow \epsilon(S)S \Rightarrow \epsilon(S(S)S)S \Rightarrow \epsilon(\epsilon(S)S)S \Rightarrow \epsilon(\epsilon(\epsilon)S)S \Rightarrow \epsilon(\epsilon(\epsilon)S(S)S)S \Rightarrow \epsilon(\epsilon(\epsilon)\epsilon(S)S)S$
 $\Rightarrow \epsilon(\epsilon(\epsilon)\epsilon(\epsilon)S)S \Rightarrow \epsilon(\epsilon(\epsilon)\epsilon(\epsilon)\epsilon)S \Rightarrow \epsilon(\epsilon(\epsilon)\epsilon(\epsilon)\epsilon)\epsilon = (()())$

b) $S \Rightarrow S(S)S \Rightarrow S(S)\epsilon \Rightarrow S(S(S)S)\epsilon \Rightarrow S(S(S)\epsilon)\epsilon \Rightarrow S(S(\epsilon)\epsilon)\epsilon \Rightarrow S(S(S)\epsilon)\epsilon)\epsilon \Rightarrow S(S(S)\epsilon(\epsilon)\epsilon)\epsilon$
 $\Rightarrow S(S(\epsilon)\epsilon(\epsilon)\epsilon)\epsilon \Rightarrow S(\epsilon(\epsilon)\epsilon(\epsilon)\epsilon)\epsilon \Rightarrow \epsilon(\epsilon(\epsilon)\epsilon(\epsilon)\epsilon)\epsilon = (()())$

c)



d) Ambigua, hay otro árbol.



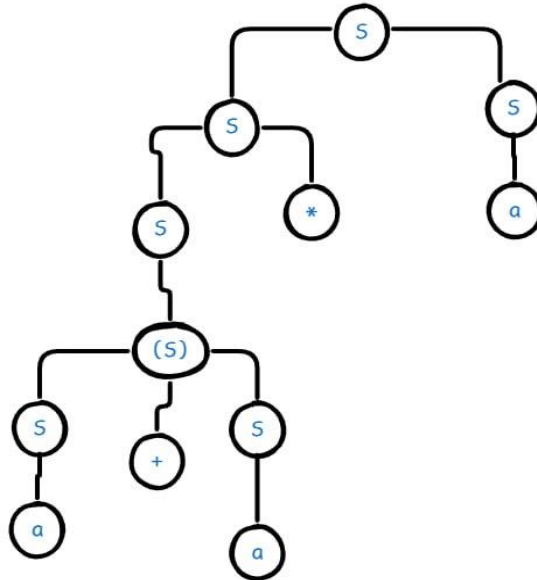
Gramática N°5:

Cadena 1:

a) $S \Rightarrow SS \Rightarrow SS \Rightarrow S^*S \Rightarrow (S)^*S \Rightarrow (S+S)^*S \Rightarrow (a+S)^*S \Rightarrow (a+a)^*S \Rightarrow (a+a)^*a$

b) $S \Rightarrow SS \Rightarrow Sa \Rightarrow S^*a \Rightarrow (S)^*a \Rightarrow (S+S)^*a \Rightarrow (S+a)^*a \Rightarrow (a+a)^*a$

c)



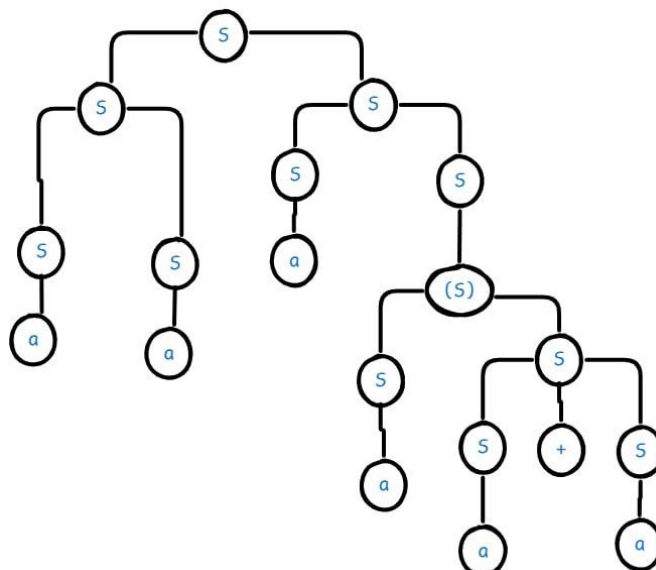
d) No es ambigua, solo un árbol.

Cadena 2:

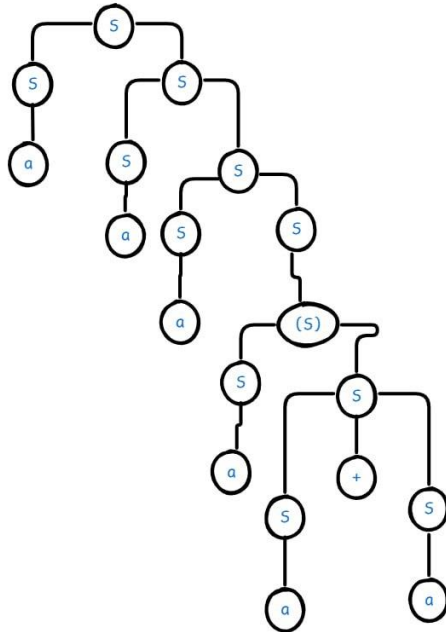
a) $S \Rightarrow SS \Rightarrow aS \Rightarrow aSS \Rightarrow aaS \Rightarrow aaSS \Rightarrow aaaS \Rightarrow aaa(S) \Rightarrow aaa(SS) \Rightarrow aaa(aS) \Rightarrow$
 $aaa(aS+S) \Rightarrow aaa(aa+S) \Rightarrow aaa(aa+a)$

b) $S \Rightarrow SS \Rightarrow SSSS \Rightarrow SSS(S) \Rightarrow SSS(SS) \Rightarrow SSS(SS+S) \Rightarrow SSS(SS+a) \Rightarrow SSS(Sa+a) \Rightarrow$
 $SSS(aa+a) \Rightarrow SSa(aa+a) \Rightarrow Saa(aa+a) \Rightarrow aaa(aa+a)$

c)

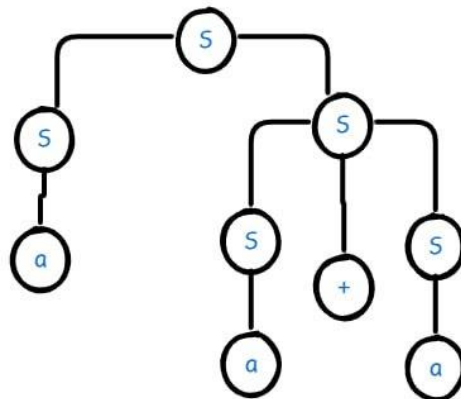


d) Es ambigua, hay más de un árbol.

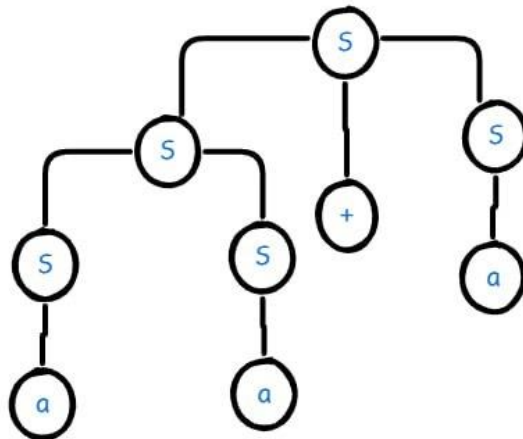


Cadena 3:

- a) $S \Rightarrow SS \Rightarrow aS \Rightarrow aS+S \Rightarrow aa+S \Rightarrow aa+a$
 b) $S \Rightarrow SS \Rightarrow SS+S \Rightarrow SS+a \Rightarrow Sa+a \Rightarrow aa+a$
 c)



d) Ambigua, hay más de un árbol.



Ejercicio Nº2:

$S \rightarrow aSb \mid \epsilon$

La gramática dada pertenece a la categoría de gramáticas libres de contexto, también denominado como nivel tipo 2 según la jerarquía de Chomsky, ya que, si nos ponemos a analizar la gramática dada, vemos que $S \rightarrow aSb$ nos muestra que el símbolo S se expande en una estructura recursiva, en donde la cantidad de a y b deben de ser igual. Por otro lado, al tener ϵ nos indica que S puede desaparecer, lo que nos permite derivaciones de cadenas vacías.

La gramática regular (**Tipo 3**), tiene reglas de producción restringidas y puede ser representada con un autómata finito, donde cada regla sigue la forma $A \rightarrow aB$ o $A \rightarrow a$.

Ejemplo de gramática regular: " $S \rightarrow aS \mid b$ ", este ejemplo permite cadenas terminadas en " b " con " a " antes.

En diferencia con la gramática libre de contexto (**Tipo 2**), la cual nos permite reglas más generales de la forma $A \rightarrow \alpha$, donde α puede contener múltiples símbolos, permitiendo estructuras más complejas.

Ejemplo de gramática libre de contexto: " $S \rightarrow aS \mid b \mid \epsilon$ ", este ejemplo nos dice que $S \rightarrow aS$ permite agregar múltiples " a " antes de llegar a " b ". Este ejemplo también determina que $S \rightarrow b$ indica que la cadena siempre termina en " b ". Y por último nos dice que $S \rightarrow \epsilon$ permite generar la cadena vacía.

Ejercicio Nº3:

$S \rightarrow Sa \mid bS \mid a$

$S \rightarrow bS \mid aS'$

$S' \rightarrow aS' \mid \epsilon$

La variable S' que agregamos es para poder separar la recursión.

$$S \rightarrow b S \mid a S'$$

En nuestra primera transformación, la parte " S " " a " de nuestra gramática original, fue movida a una nueva variable S' . Por otro lado, " b " " S " y " a " permanecen en S , evitando recursión izquierda.

$$S' \rightarrow a S' \mid \epsilon$$

En nuestra segunda transformación, " S' " maneja la repetición de " a " y la " ϵ " permite finalizar la derivación.

De esta manera, obtenemos así la gramática dada al principio en una forma sin recursión izquierda.