

## Reglas de derivación:

$$R \rightarrow XRX \mid S$$

$$S \rightarrow aTb \mid bTa$$

$$T \rightarrow XTX \mid X \mid \epsilon$$

$$X \rightarrow a \mid b$$

A Teniendo en cuenta que las variables o no terminales son aquellos símbolos que pueden derivar en otros símbolos, podemos decir que las variables son  $R, S, T$  y  $X$ .

B En cuanto a los terminales podemos decir que  $a, b$  y  $\epsilon$  lo son, ya que no se pueden derivar en otros símbolos.

C En este caso, el símbolo inicial podría ser  $R, S$  o  $T$ .

D 1  $R \rightarrow XRX$   
 $aSa$   
 $abTaa$   
 $abXaa$   
 $abaaa$

2  $S \rightarrow aTb$   
 $a\epsilon b$

3  $R \rightarrow S$   
 $aTb$   
 $aXb$   
 $abb$

E La cadena más corta podría ser:  
 $T \rightarrow \epsilon$

F  $T \rightarrow aba$

En este caso la derivación es **falsa** ya que no podemos obtener ese resultado en un solo paso.

$T \rightarrow XTX$

$aXa$

**$aba$**

G  $T \rightarrow *aba$

En este caso si es **verdadero** ya que se puede llegar al resultado en varios pasos, tal como se muestra en el desarrollo del ejercicio anterior.

H  $T \rightarrow T$

Tal como ocurría en el ejercicio F, en este caso no es posible llegar al resultado en un solo paso. Por lo que la derivación sería **falsa**.

$T \rightarrow XTX$

$\epsilon T \epsilon$

**$T$**

I  $T \rightarrow *T$

Esta derivación es **verdadera** ya que si es posible llegar a ese resultado derivando en varios pasos.

J  $XXX \rightarrow *aba$

Es **falso** porque no es posible tener 3 símbolos iniciales del lado izquierdo de la producción.

K  $X \rightarrow *aba$

En este caso no es posible derivar  $X$  en  $aba$ , ya que a partir de  $X$  solo podemos llegar a  $X \rightarrow a$  o  $X \rightarrow b$ , por lo tanto es **falso**.

**$X \rightarrow a$**

o

**$X \rightarrow b$**

L  $T \rightarrow *XX$

Tal como se demostrará luego, si es posible realizar esta derivación.

por lo tanto, es verdadero.

$T \rightarrow XTX$

$X \in X$

$XX$

M  $T \rightarrow *XXX$

En este caso, es verdadero ya que es posible llegar a ese resultado derivando varias veces.

$T \rightarrow XTX$

$XXX$

N  $S \rightarrow * \epsilon$

Esta derivación es falsa, debido a que al derivar a partir de S siempre vamos a tener los terminales a y b en el resultado.

$S \rightarrow aTb$

$a \in b$

$ab$

$S \rightarrow bTa$

$b \in a$

$ba$

$\approx$

O Para obtener la cadena aababa, y por ende su árbol de derivación, podemos hacer:

$R \rightarrow XRX$

$aSa$

$a a T b a$

$a a X T X b a$

$a a b \epsilon a b a$

$a a b a b a$

