

# Laboratorio 7 - Procedimientos y Respuestas Esperadas

Este documento muestra el procedimiento paso a paso aplicado a cada gramática, incluyendo la eliminación de producciones- $\epsilon$ , unitarias, símbolos inútiles, y la conversión a Forma Normal de Chomsky (CNF). Se incluyen también las respuestas esperadas, según el flujo descrito en el laboratorio.

## Gramática 1

Original:

$S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$

$A \rightarrow C$

$B \rightarrow S \mid A$

$C \rightarrow S \mid \epsilon$

## Paso 1: Eliminación de producciones- $\epsilon$

Símbolos anulables:  $\{C\}$

Nuevas producciones generadas con combinatoria:

$S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$

$A \rightarrow C \mid \epsilon$

$B \rightarrow S \mid A$

$C \rightarrow S \mid \epsilon$

## Paso 2: Eliminación de producciones unitarias

Se elimina  $A \rightarrow C$  y  $B \rightarrow A$ , sustituyendo sus producciones:

$S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$

$A \rightarrow S \mid \epsilon$

$B \rightarrow S \mid 0A0 \mid 1B1 \mid BB \mid \epsilon$

$C \rightarrow S \mid \epsilon$

## Paso 3: Eliminación de símbolos inútiles

Todos los símbolos son generadores y alcanzables desde S.

La gramática se mantiene con las mismas producciones.

## Paso 4: Conversión a CNF

CNF final (ejemplo simplificado):

$S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$

$A \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB \mid 0A \mid 1B \mid \epsilon$

... (producciones binarizadas y terminales introducidos con  $T_0 \rightarrow 0$ ,  $T_1 \rightarrow 1$ )

## Gramática 2

Original:

$S \rightarrow aAa \mid bBb \mid \epsilon$

$A \rightarrow C \mid a$

$B \rightarrow C \mid b$

$C \rightarrow CDE \mid \epsilon$

$D \rightarrow A \mid B \mid ab$

### Paso 1: Eliminación de producciones- $\epsilon$

Símbolos anulables:  $\{S, C\}$

Producciones ajustadas:

$S \rightarrow aAa \mid bBb \mid A \mid B \mid \epsilon$

$A \rightarrow C \mid a \mid \epsilon$

$B \rightarrow C \mid b \mid \epsilon$

$C \rightarrow CDE \mid DE \mid CE \mid CD \mid D \mid \epsilon$

$D \rightarrow A \mid B \mid ab$

### Paso 2: Eliminación de producciones unitarias

$S \rightarrow aAa \mid bBb \mid a \mid b \mid ab \mid \dots$

$A \rightarrow a \mid ab \mid \dots$

$B \rightarrow b \mid ab \mid \dots$

$C \rightarrow$  combinaciones de D,E más reducidas

$D \rightarrow a \mid b \mid ab$

### Paso 3: Eliminación de símbolos inútiles

Después de simplificación, todos siguen siendo alcanzables y generadores.

### Paso 4: Conversión a CNF

CNF final incluye producciones binarias o terminales:

$S \rightarrow XA \mid XB \mid \epsilon$

$X \rightarrow a \mid b$

$A \rightarrow \dots$

$B \rightarrow \dots$

(Se introducen  $T_a \rightarrow a$ ,  $T_b \rightarrow b$  y no-terminales intermedios para reglas largas).