



**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE**  
**DIVISIÓN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**  
**LENGUAJES FORMALES Y DE PROGRAMACIÓN**  
**ING. OLIVER ERNESTO SIERRA PAC**  
**SEGUNDO SEMESTRE DE 2021**

**“Proyecto Final”**

**por**

**Luis Alejandro Méndez Rivera, 202030627**

*Miércoles 10 de Noviembre del 2,021*

## Gramática Unitaria

### Recursividad por Izquierda:

$$\begin{aligned} P &\rightarrow P' \\ &\quad | \varepsilon \\ P' &\rightarrow A P' \\ &\quad | E P' \\ &\quad | I P' \\ &\quad | O P' \\ &\quad | \varepsilon \end{aligned}$$

Donde A = Escritura... E = Repetición... I = Condicional... O = Asignación... U = Expresón

### *Estructura Escritura:*

$$A \rightarrow \text{ESCRIBIR ESCRIBIR-TKN FIN}$$
$$\begin{aligned} \text{ESCRIBIRTKN} &\rightarrow \text{literal} \\ &\quad | \text{entero} \\ &\quad | \text{id} \end{aligned}$$

### *Estructura Repetición:*

$$E \rightarrow \text{REPETIR REPETIRTKN INICIAR U FIN}$$
$$\begin{aligned} \text{REPETIRTKN} &\rightarrow \text{id} \\ &\quad | \text{entero} \end{aligned}$$
$$U \rightarrow A U'$$
$$\begin{aligned} U' &\rightarrow A U' \\ &\quad | \varepsilon \end{aligned}$$

### *Estructura Condicional:*

$$I \rightarrow \text{SI CONDICION ENTONCES U FIN}$$
$$\begin{aligned} \text{CONDICION} &\rightarrow \text{VERDADERO} \\ &\quad | \text{FALSO} \end{aligned}$$

### *Estructura Asignación:*

$$O \rightarrow \text{id} = \text{EXPRESION FIN}$$
$$\text{EXPRESION} \rightarrow \text{OPERANDO SIMBOLO OPERANDO}$$
$$\begin{aligned} \text{OPERANDO} &\rightarrow \text{entero} \\ &\quad | \text{id} \\ &\quad | \text{AGRUPACION} \end{aligned}$$
$$\text{AGRUPACION} \rightarrow ( \text{EXPRESION} )$$
$$\begin{aligned} \text{SIMBOLO} &\rightarrow * \\ &\quad | + \end{aligned}$$

## Gramática General LL1

$P \rightarrow P'$   
|  $\varepsilon$

$P' \rightarrow A P'$   
|  $E P'$   
|  $I P'$   
|  $O P'$   
|  $\varepsilon$

$A \rightarrow \text{ESCRIBIR ESCRIBIR-TKN FIN}$

$\text{ESCRIBIRTKN} \rightarrow \text{literal}$   
| entero  
| id

$E \rightarrow \text{REPETIR REPETIRTKN INICIAR U FIN}$

$\text{REPETIRTKN} \rightarrow \text{id}$   
| entero

$U \rightarrow A U'$

$U' \rightarrow A U'$   
|  $\varepsilon$

$I \rightarrow \text{SI CONDICION ENTONCES U FIN}$

$\text{CONDICION} \rightarrow \text{VERDADERO}$   
| FALSO

$O \rightarrow \text{id} = \text{EXPRESION FIN}$

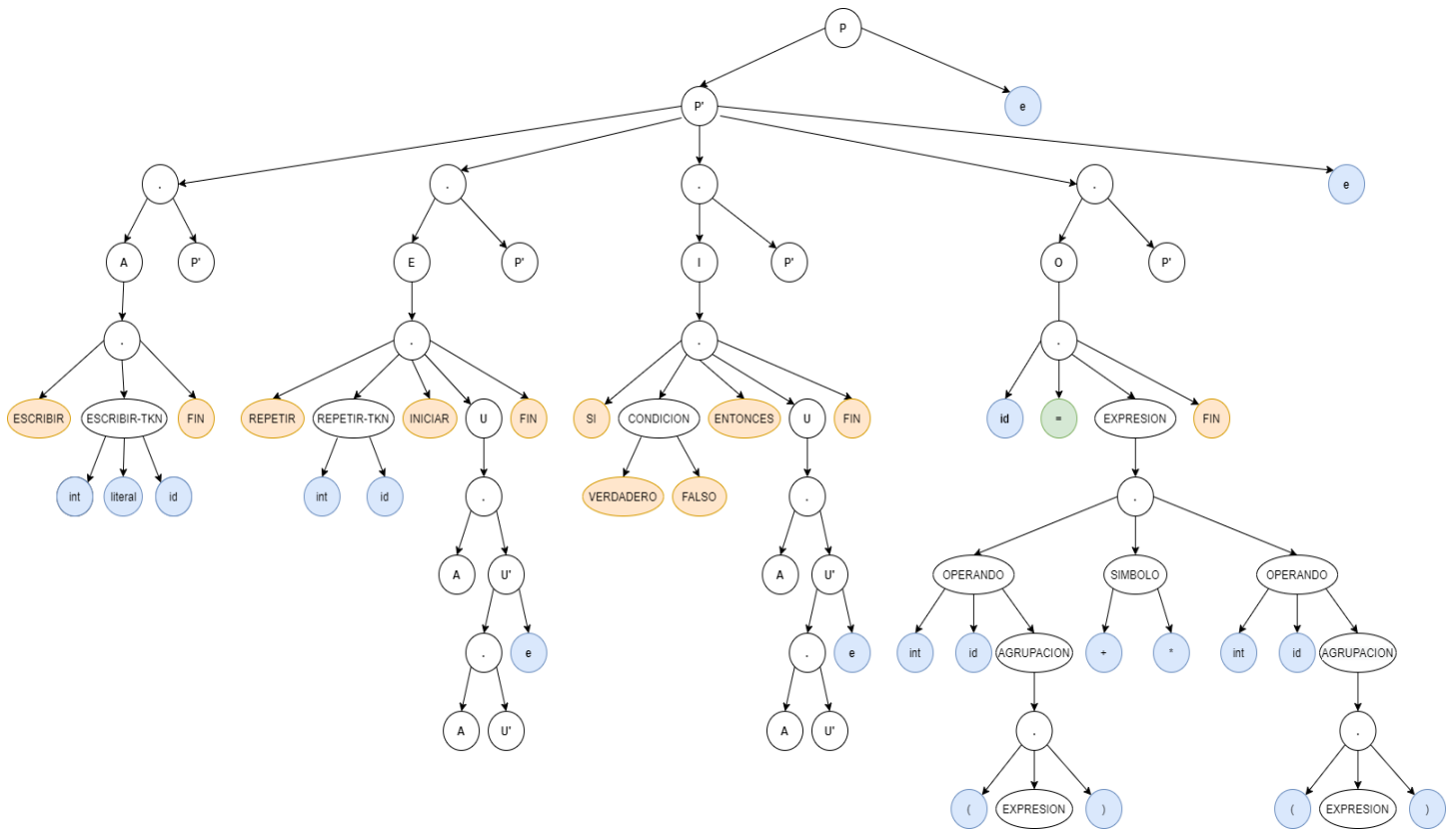
$\text{EXPRESION} \rightarrow \text{OPERANDO SIMBOLO OPERANDO}$

$\text{OPERANDO} \rightarrow \text{entero}$   
| id  
| AGRUPACION

$\text{AGRUPACION} \rightarrow ( \text{EXPRESION} )$

$\text{SIMBOLO} \rightarrow *$   
| +

## Árbol Sintáctico



**Tabla de Primeros y Siguientes**

<b><u>TABLA DE PRIMEROS</u></b>		<b><u>TABLA DE SIGUIENTES</u></b>	
<b>NO TERMINAL</b>	<b>TERMINAL</b>	<b>NO TERMINAL</b>	<b>TERMINAL</b>
P	ESCRIBIR, REPETIR, SI, id, ε, ε	P	\$
P'	ESCRIBIR, REPETIR, SI, id, ε	P'	ε
A	ESCRIBIR	A	P' = ESCRIBIR, REPETIR, SI, id, ε
ESCRIBIR-TKN	int, id, literal	ESCRIBIR-TKN	FIN
E	REPETIR	E	P' = ESCRIBIR, REPETIR, SI, id, ε
REPETIR-TKN	int, id	REPETIR-TKN	INICIAR
U	ESCRIBIR	U	FIN
U'	ESCRIBIR, ε	U'	FIN
I	SI	I	P' = ESCRIBIR, REPETIR, SI, id, ε
CONDICION	VERDADERO, FALSO	CONDICION	ENTONCES
O	id	O	P' = ESCRIBIR, REPETIR, SI, id, ε
EXPRESION	int, id, (	EXPRESION	FIN
OPERANDO	int, id, (	OPERANDO	*, +
AGRUPACION	(	AGRUPACION	P' = ESCRIBIR, REPETIR, SI, id, ε
SIMBOLO	*, +	SIMBOLO	int, id, AGRUPACION

### Tabla de Símbolos/Transiciones

#### TABLA DE SIMBOLOS/TRANSICIONES

	ESCRIBIR	REPETIR	SI	id	int	literal	VERDADERO	FALSO	(	*	+	INICIAR	$\epsilon$
P	P'												$\epsilon$
P'	AP'	EP'	IP'	OP'									$\epsilon$
A	ESCRIBIR ESCRIBIR-TKN FIN												
ESCRIBIR-TKN				id	int	literal							
E	REPETIR REPETIR-TKN INICIAR U FIN												
REPETIR-TKN				id	int								
U	AU'												
U'	AU'												$\epsilon$
I	SI CONDICION ENTONCES U FIN												
CONDICION							VERDADERO	FALSO					
O				id = EXPRESION FIN									
EXPRESION				OPERANDO SIMBOLO OPERANDO									
OPERANDO				id	int				( EXPRESION )				
AGRUPACION									( EXPRESION )				
SIMBOLO										*	+		

Al Programar, usé cada producción presentada con letras más pequeñas:

A = E (“E”scritura)

ESCRIBIR-TKN = N

FIN = F

E = R (“R”epetir)

REPETIR-TKN = N

U = T (“T”imes)

FIN = F

I = C (“C”ondicional)

CONDICION = VF

U = E (“E”scritura)

FIN = F

O = X

FIN = F

