Universidad de San Carlos de Guatemala Centro Universitario de Occidente División de Ciencias de la Ingeniería Luis Emilio Maldonado Rodríguez – 201931707 Lenguajes Formales y de Programación



### **Gramáticas Regulares**

#### **Escritura ESCRIBIR**

E -> ESCRIBIR P FIN E

| épsilon ε

ESCRIBIR -> ESCRIBIR

FIN -> FIN

 $P -\!\!> LITERAL$ 

| NUMERO

| IDENTIFICADOR

#### Cálculo de Primeros.

No Terminal	Primeros
Е	ESCRIBIR
ESCRIBIR	ESCRIBIR
P	LITERAL, NUMERO, IDENTIFICADOR
FIN	FIN

No Terminal	Siguientes
Е	\$
ESCRIBIR	LITERAL, NUMERO, IDENTIFICADOR
P	FIN

	ESCRIBIR	LITERAL	NUMERO	IDENTIFICADOR	FIN	\$
Е	ESCRIBIR					e
	P FIN					
ESCRIBIR	ESCRIBIR					
P		LITERAL	NUMERO	IDENTIFICADOR		
FIN					FIN	

#### Estructura REPETIR.

```
R -> REPETIR N INICIAR E FIN R

| épsilon ε

REPETIR -> REPETIR

N -> N+

INICIAR -> INICIAR

E -> ESCRIBIR P FIN E

| épsilon ε

ESCRIBIR -> ESCRIBIR

FIN -> FIN

P -> LITERAL

| NUMERO
```

| IDENTIFICADOR

No Terminal	Primeros
R	REPETIR
REPETIR	REPETIR
N	N+
INICIAR	INICIAR
Е	ESCRIBIR
ESCRIBIR	ESCRIBIR
P	LITERAL, NUMERO,
	IDENTIFICADOR
FIN	FIN

No Terminal	Siguientes			
R	\$			
REPETIR	N+			
N	INICIAR			
Е	FIN			
ESCRIBIR	LITERAL, NUMERO, IDENTIFICADOR			
P	FIN			
FIN	FIN			

	REPETI	N	INICI	ESCRIBI	LITERA	NUME	IDENTIFICADO	FI	FI	\$
	R	+	AR	R	L	RO	R	N	N	
R	REPET									e
	IR N									
	INICI									
	AR									
	E FIN									
REPETI	REPETI									
R	R									
N		N								
		+								
INICIA			INICI							
R			AR							
Е				ESCRIBI R						
				P FIN						
ESCRIB				ESCRIBI						
IR				R						
P					LITERA	NUME	IDENTIFICADO			
					L	RO	R			
FIN								FI		
								N		
FIN									F	
									I	
									N	

#### **Estructura CONDICIONAL.**

```
C -> SI C' ENTONCES E FIN C
| épsilon ε
SI -> SI
C' -> VERDADERO
| FALSO
ENTONCES -> ENTONCES

E -> ESCRIBIR P FIN E
| épsilon ε
ESCRIBIR -> ESCRIBIR
FIN -> FIN
P -> LITERAL
```

FIN -> FIN

| NUMERO

| IDENTIFICADOR

No Terminales	Primeros				
С	SI				
SI	SI				
C'	VERDADERO, FALSO				
ENTONCES	ENTONCES				
Е	ESCRIBIR				
ESCRIBIR	ESCRIBIR				
P	LITERAL, NUMERO,				
	IDENTIFICADOR				
FIN	FIN				
FIN	FIN				

No Terminales	Siguientes			
С	\$			
SI	VERDADERO, FALSO			
C'	ENTONCES			
ENTONCES	ESCRIBIR			
Е	FIN			
ESCRIBIR	LITERAL, NUMERO, IDENTIFICADOR			
P	FIN			
FIN	FIN			
FIN	FIN			

	S I	VERDADE RO	FAL SO	ENTONC ES	ESCRIBI R	LITERA L	NUME RO	IDENTIFICAD OR	FI N	F I N	\$
С	S										e
	I										
	С										
	,										
	ENTONC ES										
	E FIN C										
SI	SI										
C'		VERDADE RO	FAL SO								
ENTONC ES				ENTONC ES							
Е					ESCRIBI R						
					P FIN E						
ESCRIBI R					ESCRIBI R						
						* *****	) T D C	VD FIN WINTER A D			
Р						LITERA L	NUME RO	IDENTIFICAD OR			
FIN									FI N		
FIN										F	
										I N	

### **Estructura EXPRESION.**

```
X \rightarrow PD ID Q II PI X
   | épsilon ε
PD -> (
    | épsilon ε
PI -> )
    | épsilon ε
ID -> IDENTIFICADOR
    | NUMERO
II -> IDENTIFICADOR
    | NUMERO
Q -> +
```

No Terminales	Primeros
X	(,épsilon ε
PD	(,épsilon ε
ID	IDENTIFICADOR, NUMERO
Q	+, *
II	IDENTIFICADOR, NUMERO
PI	), épsilon ε

No Terminales	Siguientes
X	\$
PD	IDENTIFICADOR, NUMERO
ID	+, *
Q	IDENTIFICADOR, NUMERO
II	), épsilon ε
PI	(,épsilon ε

	(	)	épsil on	IDENTIFICAD OR	NUMERO	+	*	\$
X	P							e
	D							
	I							
	D							
	Q							
	II							
	PI							
	X							
PD	(		épsil on					
ID				IDENTIFICAD OR	NUMERO			
Q						+	*	
II				IDENTIFICAD OR	NUMERO			
PI		)	épsil on					

### Estructura ASIGNACIÓN.

```
A -> IDENTIFICADOR IGUAL X FIN
IDENTIFICADOR -> IDENTIFICADOR.
IGUAL -> IGUAL.
FIN -> FIN.
X \rightarrow PD ID Q II PI X
   | épsilon
PD -> (
    | épsilon
PI -> )
    | épsilon
ID -> IDENTIFICADOR
    | NUMERO
II -> IDENTIFICADOR
    | NUMERO
Q -> +
```

No Terminales	Primeros
A	IDENTIFICADOR
IDENTIFICADOR	IDENTIFICADOR
IGUAL	IGUAL
X	(,épsilon
PD	(,épsilon
ID	IDENTIFICADOR, NUMERO
Q	+, *
II	IDENTIFICADOR, NUMERO
PI	), épsilon
FIN	FIN

No Terminal	Siguientes
A	\$
IDENTIFICADOR	IGUAL
IGUAL	PD
X	(, ), épsilon
PD	IDENTIFICADOR, NUMERO
ID	+, *
Q	IDENTIFICADOR, NUMERO
II	), épsilon
PI	(,épsilon
FIN	FIN

	IDENTIFICAD OR	IGU AL	(	)	épsil on	IDENTIFICADO R	NUME RO	+	*	FI N	\$
A	IDENTIFICADOR										e
	IGUAL X FIN										
IDENTIFICAD OR	IDENTIFICAD OR										
IGUAL		IGU AL									
X			PD								
			ID								
			Q								
			II								
			PI X								
PD			(		épsil on						
EI						IDENTIFICADO R	NUME RO				
Q								+	*		
II						IDENTIFICADO R	NUME RO				
PI				)	épsil on						
FIN										FI N	

### Gramática Global

G -> E G	
RG	
CG	
X G	
AG	
épsilon	
ESCRIBIR	
E -> ESCRIBIR P FIN E	
epsilone	
ESCRIBIR -> ESCRIBIR	
FIN -> FIN	
P -> LITERAL	
NUMERO	
IDENTIFICADOR	
REPETIR	
R -> REPETIR N INICIAR E FIN R	8
epsilone	
REPETIR -> REPETIR	
N -> N+	
INICIAR -> INICIAR	FIN -> FIN

### **CONDICIONAL**

```
C -> SI C' ENTONCES E FIN C
  | épsilon
  SI \rightarrow SI
C'-> VERDADERO
   | FALSO
ENTONCES -> ENTONCES
FIN -> FIN
EXPRESION
X \rightarrow PD ID Q II PI X
   | épsilon
PD -> (
    | épsilon
PI -> )
    | épsilon
ID -> IDENTIFICADOR
    | NUMERO
II -> IDENTIFICADOR
    | NUMERO
Q -> +
```

### **ASIGNACION**

A -> IDENTIFICADOR IGUAL X FIN

IDENTIFICADOR -> IDENTIFICADOR.

IGUAL -> IGUAL.

FIN -> FIN.

### Cálculo de Primeros.

No Terminales	Primeros
G	ESCRIBIR, REPETIR, SI, (,épsilon,
	IDENTIFICADOR
Е	ESCRIBIR
ESCRIBIR	ESCRIBIR
P	LITERAL, NUMERO,
	IDENTIFICADOR
FIN	FIN
R	REPETIR
REPETIR	REPETIR
N	N+
INICIAR	INICIAR
С	SI
SI	SI
C'	VERDADERO, FALSO
ENTONCES	ENTONCES
X	(,épsilon
PD	(,épsilon
ID	IDENTIFICADOR, NUMERO
Q	+,*

II	IDENTIFICADOR, NUMERO
PI	), épsilon
A	IDENTIFICADOR
IDENTIFICADOR	IDENTIFICADOR
IGUAL	IGUAL

No Terminales	Siguientes
G	\$
Е	\$, FIN
ESCRIBIR	LITERAL, NUMERO, IDENTIFICADOR,
P	FIN
R	\$, FIN
REPETIR	N+
N	INICIAR
INICIAR	ESCRIBIR
С	\$, FIN
SI	VERDADERO, FALSO
C'	ENTONCES
ENTONCES	ESCRIBIR
X	\$, (,épsilon
PD	IDENTIFICADOR, NUMERO
ID	+, *
Q	IDENTIFCADOR, NUMERO
II	), épsilon
PI	(,épsilon
A	\$, FIN
IDENTIFICADOR	IGUAL
IGUAL	(,épsilon

	Е	R	S	(	e	I	L	N	F		I	V	F	Е	-	,	\$
	S	Е	I		p	D	I	U	I	+	N	Е	A	N			
	C	P			s	E	T	M	N		I	R	L	T			1
	R	Е			i	N	Е	Е			C	D	S	О			4
	I	T			1	T	R	R			I	A	О	N			1
	В	I			О	I	A	О			A	D		С			
	I	R			n	F	L				R	Е		Е			
	R				e	I						R		S			
						C						О					
						A											
						D O											
						R											
G	EG	RG	С	Х	X	AG											e
o o	LO	KO	G	G		AG											
Е	ESCRI BI																
	R P																
ESCRIBIR	FIN ESCR																
LISCRIBIR	IBI																
P	R					IDENTIFICAD	LITERA	N									
P						OR	LITERA L	U									
								M									
								E									
								R									
								0									
FIN									F I								
									N								
R		REP															e
		ET															
		IR N															
		INI															
		CI															
		AR E															
		FIN															
REPETIR		REP															
		ET															
N		IR								N							
INICIAR										+	INIC						
INICIAK											INIC IA						
E	ESCRI										R						
	BI																
	R P FIN																
	1.11/	<u> </u>					l	<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>				

ESCRIBIR	ESCR IBI											
	R											
P				IDENTIFICAD	LITERA	Ν						
				OR	L	U						
						M						
						E						
						R						
						О						

FIN						F						
						I N						
FIN						F I N						
С		S I				11						e
		С										
		, E										
		N T										
		О										
		N C										
		Е										
		S E										
		F I										
		N C										
SI		S										
C'								V E	F A			
								R	L			
								D A	S O			
								D ER				
ENTONCES								0		Е		
										N T		
										0		
										N C		
										E S		
Е	ESCRI BI											
ECCDIDE	R P FIN ESCR											
ESCRIBIR	ESCR IBI R											
P	1		IDENTIFICADO R	LITERA L	N U							
					M E							
					R							
FIN					О	F I						$\dashv$
						N						

FIN				F					
				I					
				N					
X		P							e
		Γ							
		_							
		I							
		Γ							
		4							
		I							
		T							
		1							
		P							

		I								$\top$	
		X									
PD		Λ						_			
FD			épsilon								
ID				IDENTIFICAD	N				-	+	
Ш				OR	U						
					М						
					E						
					R						
					0						
Q									+ *		
II				IDENTIFICAD OR	N						
				OR	U						
					M						
					Е						
					R O						
PI			épsi					)	+	11	
A			lon	IDENTIFICAD					+	++	e
				OR							
ID ====================================				IGUAL X FIN IDENTIFICAD				_	$\perp$	$\downarrow \downarrow \downarrow$	
IDENTIFIC AD				IDENTIFICAD OR							
OR IGUAL										I	
										C	
										U	
										Α	
										L	
X		P									
		D									
		I									
		Г									
		Q									
		I									
		I									
		P									
		I									
		Х									
PD		(	épsi lon							T	
ID			1011	IDENTIFICAD	N			$\dashv$	+	++	
				OR	U						
					M						
					Е						
					R						
					О			_	+ *	++	
Q II				IDENTIFICAD	N			_	+ *	++	
11				IDENTIFICAD OR	U U						
					M						
					Е						
					R						
					О						
	•										

PI			épsilon					)		
FIN					F					
					N					