



**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**

**“Trabajo Teórico-Práctico - Práctica 1”**

**por**

**Luis Alejandro Méndez Rivera, 202030627**

*Miércoles 06 de Octubre del 2,021.*

## Trabajo Teórico-Práctico

El objetivo de este informe es el facilitar la comprensión del sistema presentado en la Práctica número 1 del curso, adjuntando información sobre la lógica y análisis de la **parte Teórica Práctica** como: métodos, diagramas, descripciones, etc; realizado previo a iniciar la programación del autómata solicitado que a su vez, se desglosa en capas o tokens que contienen la lógica para seguir los patrones requeridos en el enunciado del Proyecto.

A continuación, se describe a detalle la consolidación y creación de cada token:

### Expresiones Regulares.

- **Identificador:** Palabras que cumplen el iniciar con una letra y pueden estar seguidas de muchas letras o muchos dígitos.

$$([A-Z][a-z]).([a-z][A-Z][0-9])^*$$

- **Número:** Palabras que cumplen con tener al menos un dígito o más, y solo puede contener dígitos.

$$[0-9]^+$$

- **Decimal (.):** Palabras que cumplen con tener al menos un dígito o más consecuentes de un punto seguido de uno o más dígitos.

$$[0-9]^+.[.][0-9]^+$$

- **Puntuación (P):** Signos de puntuación válidos para el contexto.

$$[(,)|(.)|(:)|(;)]$$

- **Operador (O):** Operadores aritméticos (operaciones matemáticas válidas para el contexto).

$$[(-) | (+) | (*) | (/) | (%)]$$

- **Agrupación (A):** Ser alguno de los signos de agrupación.

$$[( ( | ) ) | ( [ | ] ) | ( { | } )]$$

## Desglose del AFD (Autómata Finito Determinista).

- **Identificador**

Expresión regular:  $((A-Z)[a-z]).([a-z][A-Z][0-9])^*$

Ejemplo: "Pogbvlobh" "erzgkoKVQ123" "oqpw47xTY"

1. Conjuntos de estados

$Q = \{S1, S2\}$

2. Estado Inicial

S1

3. Alfabeto

$\Sigma = \{[A-Z], [a-z], [0-9]\}$

4. Estados de Aceptación

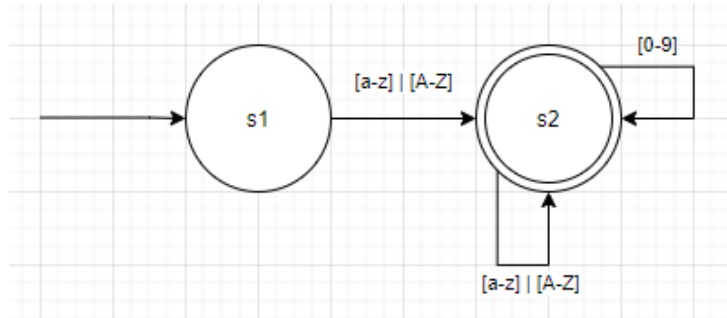
$F = \{S2\}$

5. Función de Transición

$\partial(S1, [A-Z][a-z]) = S2$

$\partial(S1, [0-9]) = \text{Error}$

$\partial(S2, [A-Z][a-z].[0-9]) = S2$



- **Número**

Expresión regular:  $[0-9]^+$

Ejemplo: "121232"

1. Conjuntos de estados

$Q = \{S1, S2\}$

2. Estado Inicial

S1

3. Alfabeto

$\Sigma = \{[0-9]\}$

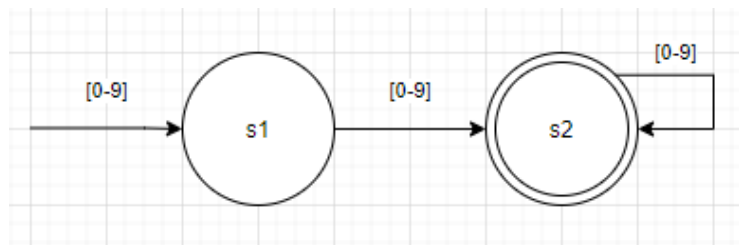
4. Estados de Aceptación

$F = \{S2\}$

5. Función de Transición

$\partial(S1, [0-9]) = S2$

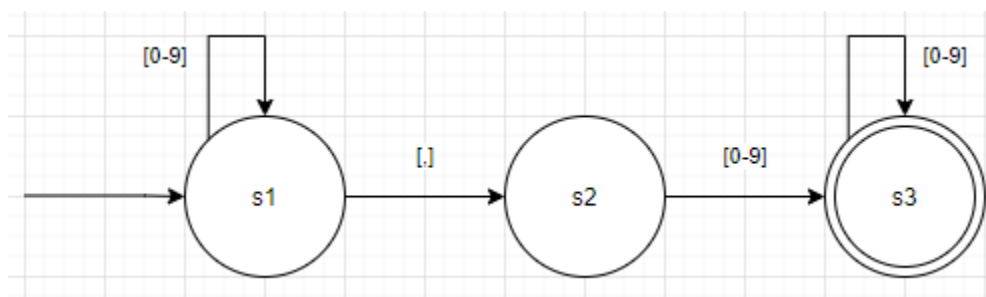
$\partial(S2, [0-9]) = S2$



- **Decimal**

Expresión regular:  $[0-9]^+.[.][0-9]^+$

Ejemplo: "10021.1" "300453.3232"



**1. Conjuntos de estados**

$Q=\{S1, S2, S3, S4\}$

**2. Estado Inicial**

S1

**3. Alfabeto**

$\Sigma=\{[0-9], (, .)\}$

**4. Estados de Aceptación**

$F=\{S3\}$

**5. Función de Transición**

$\partial(S1, [0-9])=S2$

$\partial(S1, (.))=\text{Error}$

$\partial(S2, [0-9])=S2$

$\partial(S2, (.))=S3$

$\partial(S3, [0-9])=S4$

$\partial(S3, (.))=\text{Error}$

$\partial(S4, [0-9])=S4$

$\partial(S4, (.))=\text{Error}$

• **Puntuación**

Expresión regular:  **$[(.)|(.)|(:)|(:)]$**

Ejemplo: “,” “,” “.”

**1. Conjuntos de estados**

$Q=\{S1, S2\}$

**2. Estado Inicial**

S1

**3. Alfabeto**

$\Sigma=\{(:), (.), (.), (:)\}$

**4. Estados de Aceptación**

$F=\{S2\}$

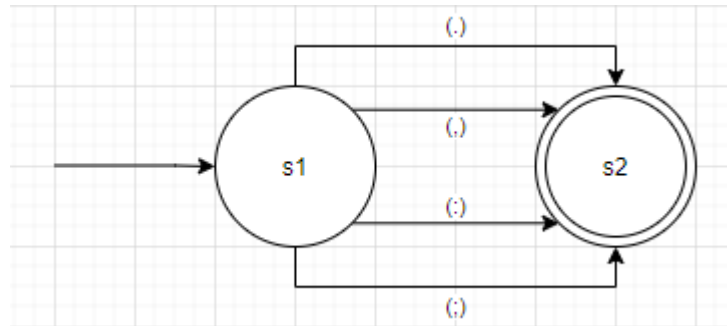
**5. Función de Transición**

$\partial(S1, [.)]=S2$

$\partial(S1, [.)]=S2$

$\partial(S1, [.)]=S2$

$\partial(S1, [.)]=S2$



• **Operación**

Expresión regular:  **$[(-) | (+) | (*) | (/) | (%)]$**

Ejemplo: “-” “+” “%”

**1. Conjuntos de estados**

$Q=\{S1, S2\}$

**2. Estado Inicial**

S1

**3. Alfabeto**

$\Sigma=\{(+), (-), (*), (/), (\%)\}$

**4. Estados de Aceptación**

$F=\{S2\}$

**5. Función de Transición**

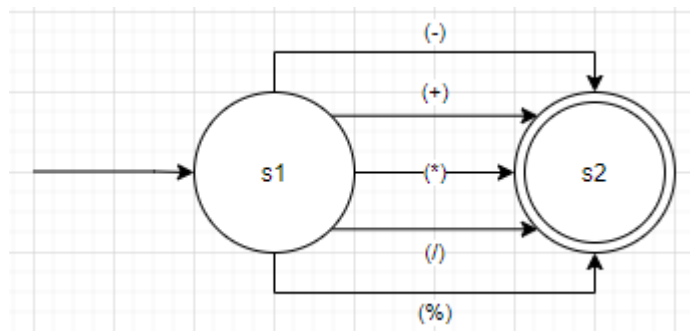
$\partial(S1, [/])=S2$

$\partial(S1, [-])=S2$

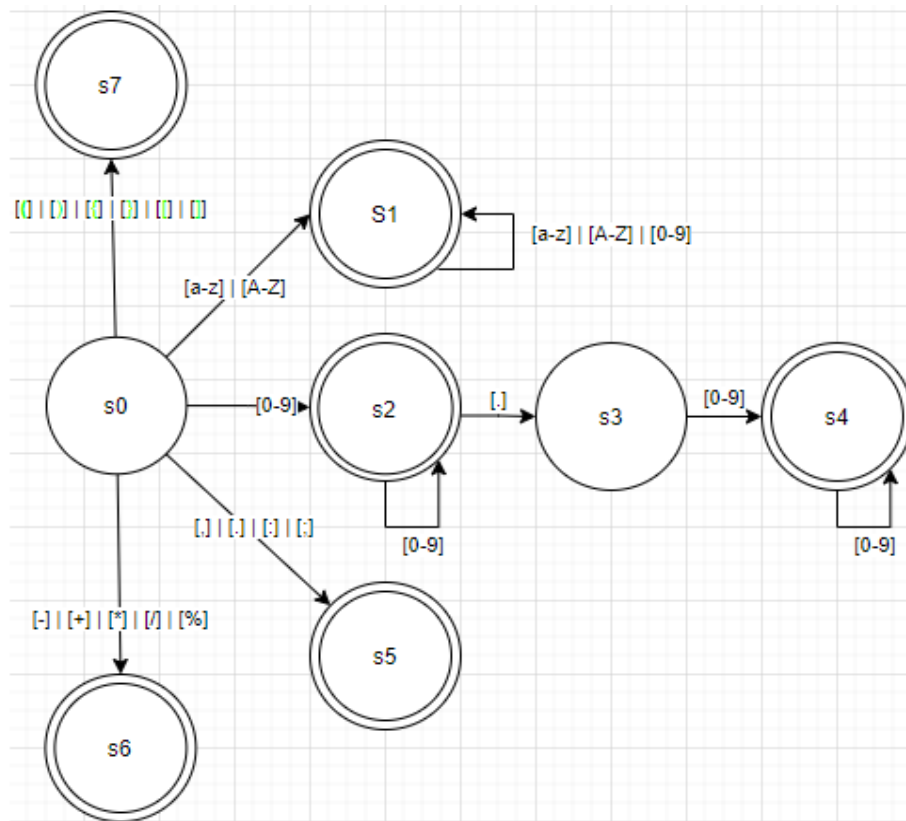
$\partial(S1, [*])=S2$

$\partial(S1, [+])=S2$

$\partial(S1, [\%])=S2$



- $$\partial(S1, [\{\}]) = S2 \quad \partial(S1, [\{\}]) = S2$$



### 1. Conjuntos de estados

$Q = \{S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8\}$

### 2. Estado Inicial

S1

### 3. Alfabeto

$\Sigma = \{A, P, O, ([A-Z]), ([a-z]), ([0-9]), (.)\}$

### 4. Estados de Aceptación

$F = \{S2, S3, S5, S6, S7, S8\}$

### 5. Función/Tabla de Transición

Nota:

A = ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )

O = ( + ) | ( - ) | ( \* ) | ( / ) | ( % )

P = ( . ) | ( , ) | ( ; ) | ( : )

A = Agrupación

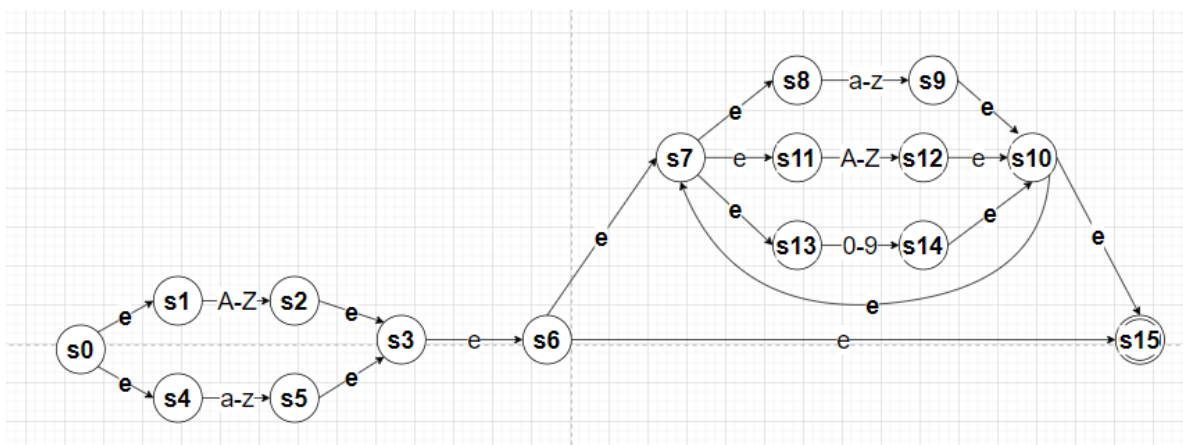
O = Operación

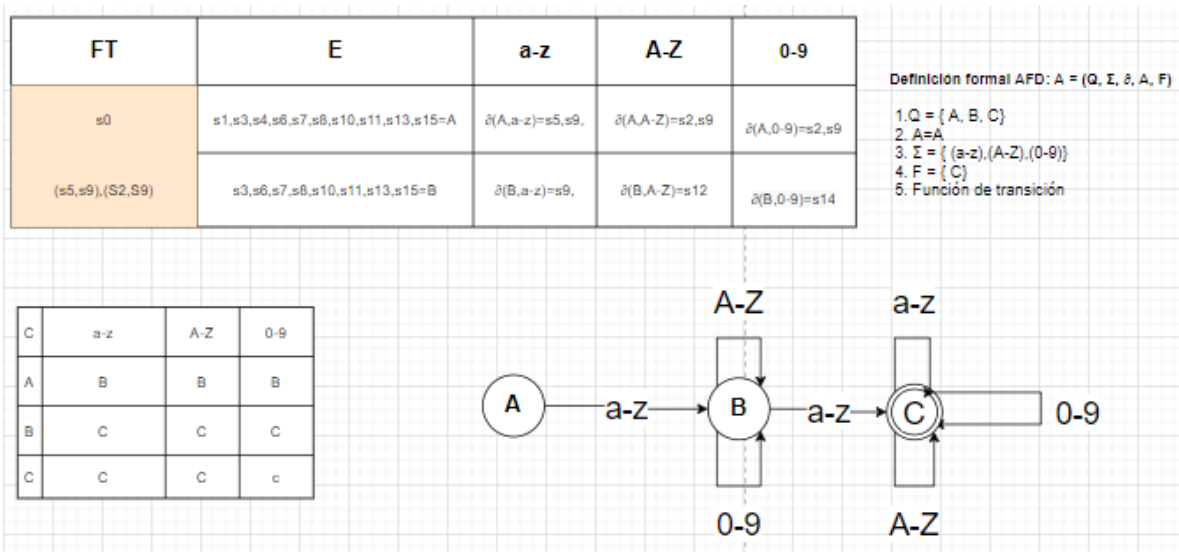
P = Puntuación

$\delta(S1, [A-Z]   [a-z]) = S2$	$\delta(S1, [0-9]) = S3$	$\delta(S1, O) = S7$	$\delta(S1, P) = S6$	$\delta(S1, A) = S8$	$\delta(S1, [.]) = \text{Error}$
$\delta(S2, [A-Z]   [a-z]) = S2$	$\delta(S2, [0-9]) = S2$	$\delta(S2, O) = \text{Error}$	$\delta(S2, P) = \text{Error}$	$\delta(S2, A) = \text{Error}$	$\delta(S2, [.]) = \text{Error}$
$\delta(S3, [A-Z]   [a-z]) = \text{Error}$	$\delta(S3, [0-9]) = S3$	$\delta(S3, O) = \text{Error}$	$\delta(S3, P) = \text{Error}$	$\delta(S3, A) = \text{Error}$	$\delta(S3, [.]) = S4$
$\delta(S4, [A-Z]   [a-z]) = \text{Error}$	$\delta(S4, [0-9]) = S5$	$\delta(S4, O) = \text{Error}$	$\delta(S4, P) = \text{Error}$	$\delta(S4, A) = \text{Error}$	$\delta(S4, [.]) = \text{Error}$
$\delta(S5, [A-Z]   [a-z]) = \text{Error}$	$\delta(S5, [0-9]) = S5$	$\delta(S5, O) = \text{Error}$	$\delta(S5, P) = \text{Error}$	$\delta(S5, A) = \text{Error}$	$\delta(S5, [.]) = \text{Error}$
$\delta(S6, [A-Z]   [a-z]) = \text{Error}$	$\delta(S6, [0-9]) = \text{Error}$	$\delta(S6, O) = \text{Error}$	$\delta(S6, P) = \text{Error}$	$\delta(S6, A) = \text{Error}$	$\delta(S6, [.]) = \text{Error}$
$\delta(S7, [A-Z]   [a-z]) = \text{Error}$	$\delta(S7, [0-9]) = \text{Error}$	$\delta(S7, O) = \text{Error}$	$\delta(S7, P) = \text{Error}$	$\delta(S7, A) = \text{Error}$	$\delta(S7, [.]) = \text{Error}$
$\delta(S8, [A-Z]   [a-z]) = \text{Error}$	$\delta(S8, [0-9]) = \text{Error}$	$\delta(S8, O) = \text{Error}$	$\delta(S8, P) = \text{Error}$	$\delta(S8, A) = \text{Error}$	$\delta(S8, [.]) = \text{Error}$

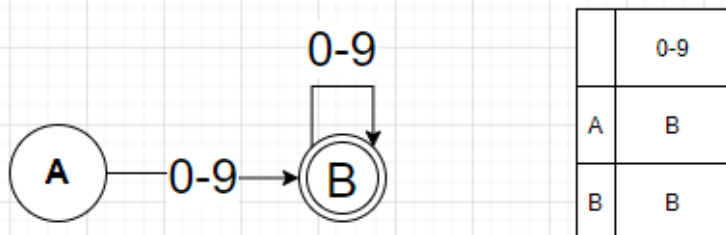
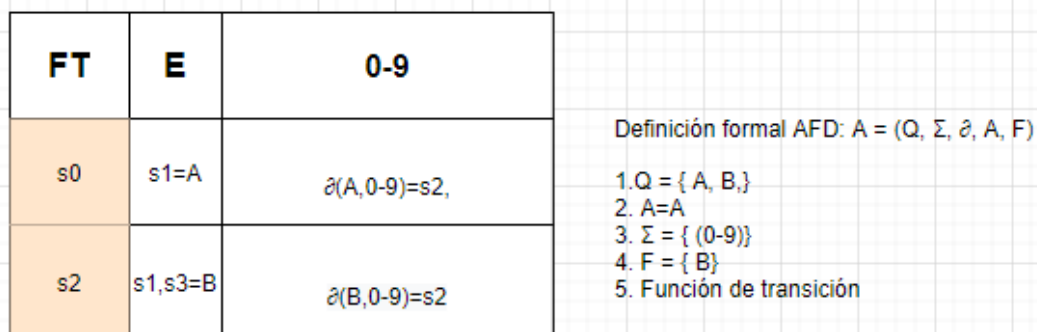
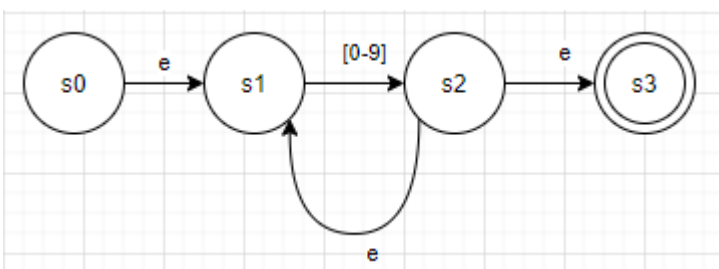
## Método de Thomson

### • Identificador

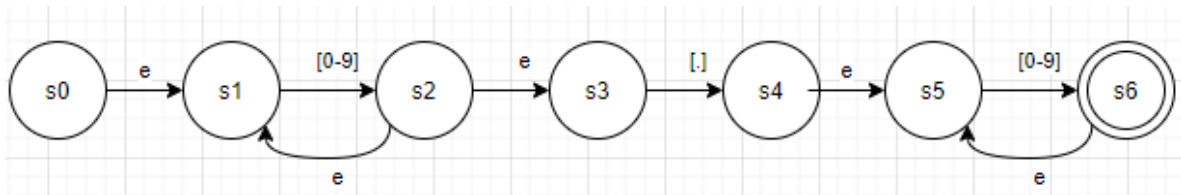




- Número



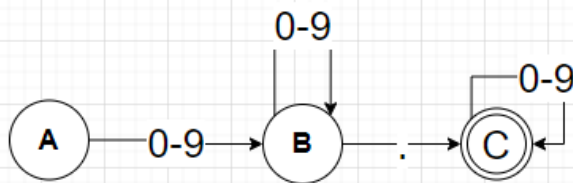
- Decimal**



FT	E	0-9	.
s0	s1=A	$\partial(A, 0-9)=s2$	$\partial(A, .)=/$
s2	s1, s3=B	$\partial(B, 0-9)=s2$	$\partial(B, .)=s4$
s4	s5=C	$\partial(C, 0-9)=s6$	$\partial(C, .)=/$

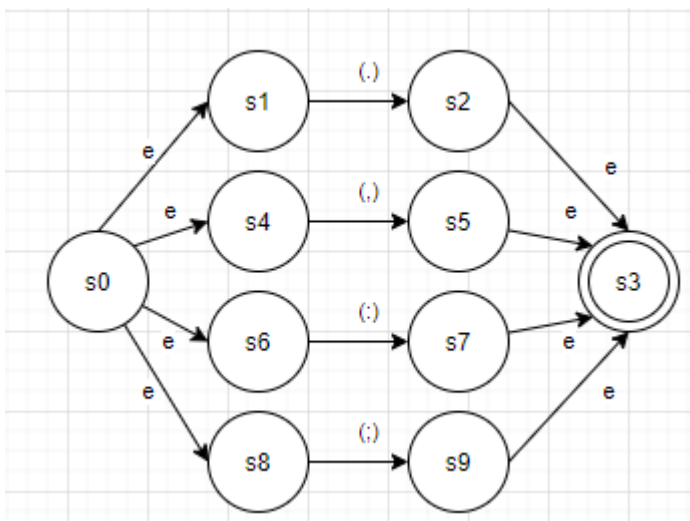
Definición formal AFD:  $A = (Q, \Sigma, \partial, A, F)$

1.  $Q = \{ A, B, C, \}$
2.  $A=A$
3.  $\Sigma = \{ (0-9), (.) \}$
4.  $F = \{ c \}$
5. Función de transición



	0-9	.
A	B	
B	B	C
C	C	

- Puntuación**

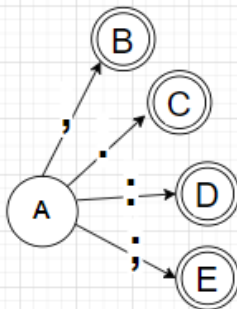




FT	E	,	.	:	;
s0	s1,s4,s6,s8=A	$\delta(A,)=s2$	$\delta(A,)=s5$	$\delta(A,)=s7$	$\delta(A,)=s9$
s2	s11=B	$\delta(B,)=/$	$\delta(B,)=/$	$\delta(B,)=/$	$\delta(B,)=/$
s5	s11=C	$\delta(C,)=/$	$\delta(C,)=/$	$\delta(C,)=/$	$\delta(C,)=/$
s7	s11=D	$\delta(D,)=/$	$\delta(D,)=/$	$\delta(D,)=/$	$\delta(D,)=/$
s9	s11=E	$\delta(E,)=/$	$\delta(E,)=/$	$\delta(E,)=/$	$\delta(E,)=/$

Definición formal AFD:  $A = (Q, \Sigma, \delta, A, F)$

1.  $Q = \{ A, B, C, D, E \}$
2.  $A=A$
3.  $\Sigma = \{ (, ), (, ), (, ), (, ) \}$
4.  $F = \{ E \}$
5. Función de transición



	,	.	:	;
A	B	C	D	E

## Unión de Todos los Tokens (Final)

