



---

# ACTIVIDAD 8

---

Teoría de la computación



23 DE NOVIEMBRE DE 2020

Hilario Raygoza Gutiérrez

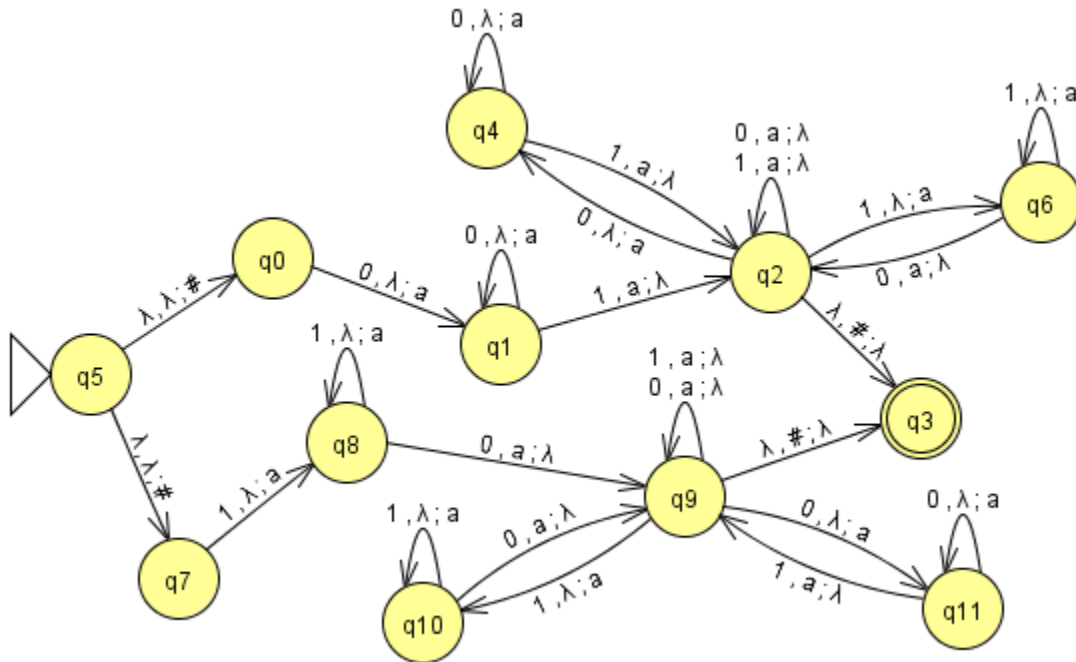
Sección D07, martes y jueves 11-13 hrs. 2020-B

Profesor Abelardo Gómez Andrade

## ACTIVIDAD VIII: AUTÓMATAS DE PILA

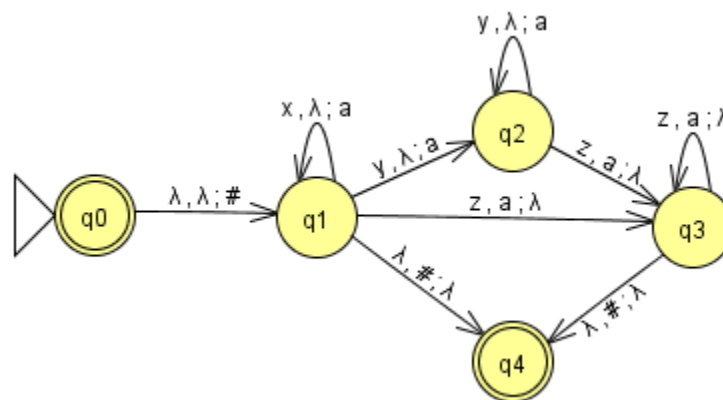
**1.-** Construir un autómata de pila que acepte las cadenas binarias con el mismo número de 0's y 1's (No importa el orden. Ejemplos de palabras que pertenecen a este lenguaje son: 01, 10, 000111, 0110111000, 1101010, 1010, etc.)

R.-

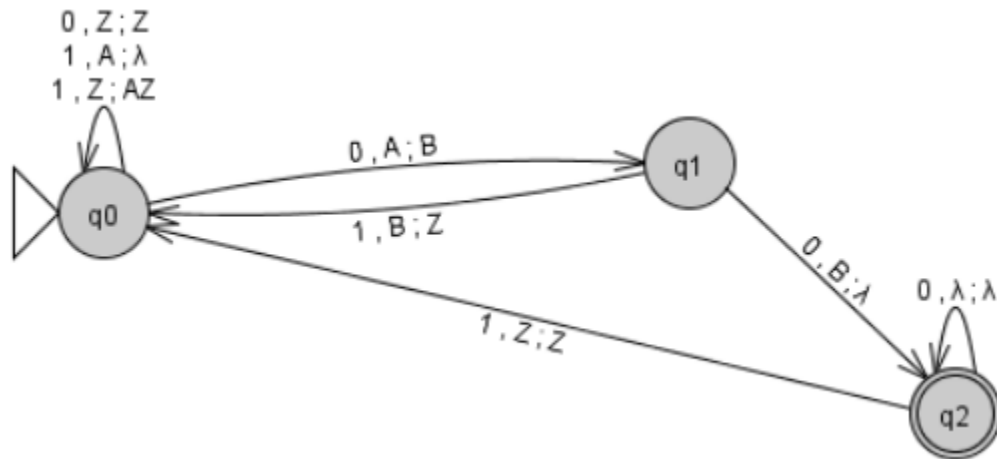


**2.-** Construir un AP que acepte el siguiente lenguaje:  $L = \{x^n y^m z^{n+m} \mid n, m \geq 0\}$

R.-



**3.-** Determine el lenguaje aceptado por el siguiente autómata de Pila. Tomando en cuenta que inicialmente la pila contiene Z.



R.-  $L = \{10(0)^*((1)^n(0)^m)*00 \mid m \geq n, n < 3, n, m \in \mathbb{N}_0\}$

4.- Construir un AP a partir de la siguiente gramática:

$S ::= aA$

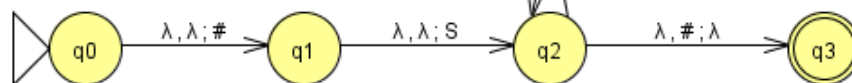
$A ::= aABC \mid bB \mid a$

$B ::= b$

$C ::= c$

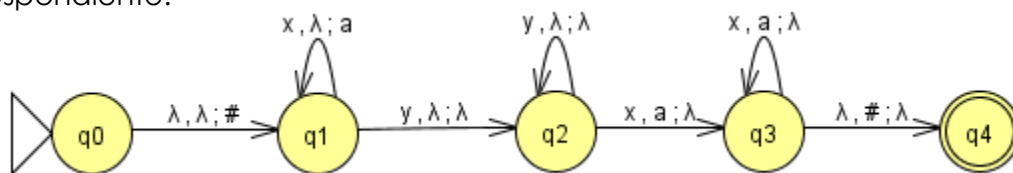
$c, c; \lambda$   
 $b, b; \lambda$   
 $a, a; \lambda$   
 $\lambda, C; c$   
 $\lambda, B; b$   
 $\lambda, A; a$   
 $\lambda, A; bB$   
 $\lambda, A; aABC$   
 $\lambda, S; aA$

R.-



5.- Dado el lenguaje  $L = \{x^m y^n x^m \mid m, n \in \mathbb{N}\}$ , diseñar el autómata de pila correspondiente.

R.-



### Ejercicios adicionales

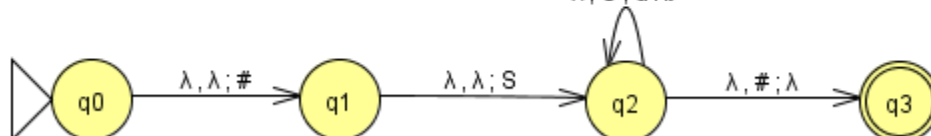
6.- Construir un AP a partir de la siguiente gramática:

$S ::= aTb \mid b$

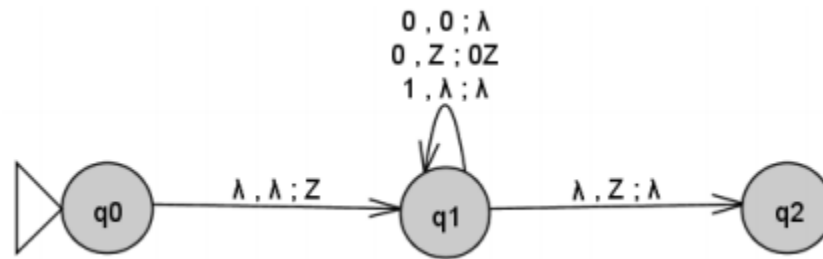
$T ::= Ta \mid \lambda$

R.-

$b, b; \lambda$   
 $a, a; \lambda$   
 $\lambda, T; \lambda$   
 $\lambda, T; Ta$   
 $\lambda, S; b$   
 $\lambda, S; aTb$



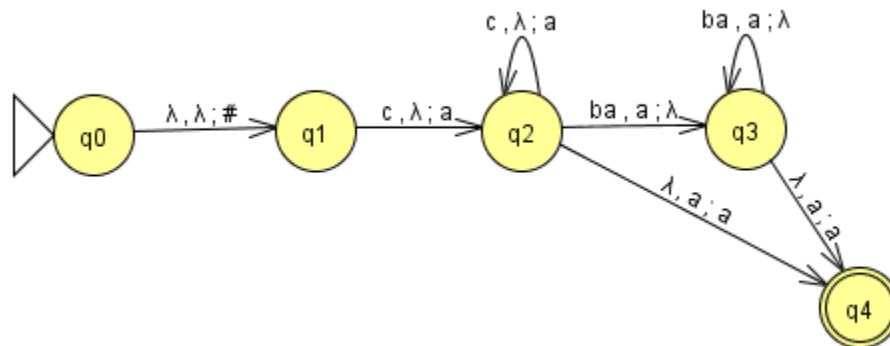
7.- Determine el lenguaje que reconoce el siguiente autómata de pila AP =  $\{\{q_0, q_1, q_2\}, \{0, 1\}, \{0, Z\}, f, q_0, Z\}$  donde  $f$  está definido en el diagrama siguiente:



R.-  $L =$  Acepta cadenas con una cantidad par de 0's y cualquier cantidad de 1's, sin importar su orden, incluye la cadena vacía.

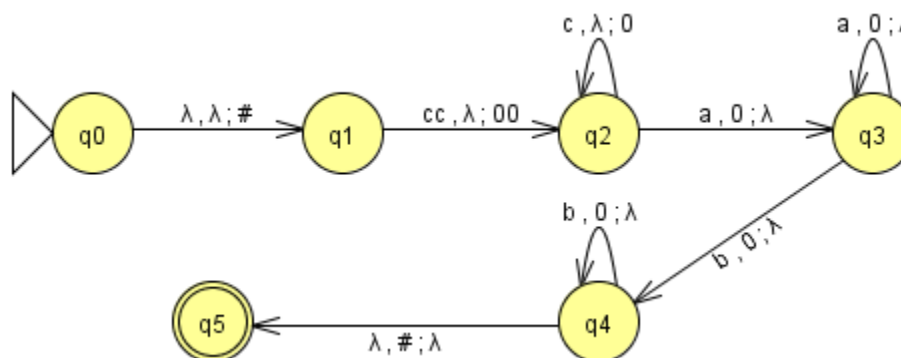
8.- Construir un autómata de pila que acepte el lenguaje  $L = \{c^n(ba)^m \mid n > m, n \geq 0, m \geq 0\}$

R.-



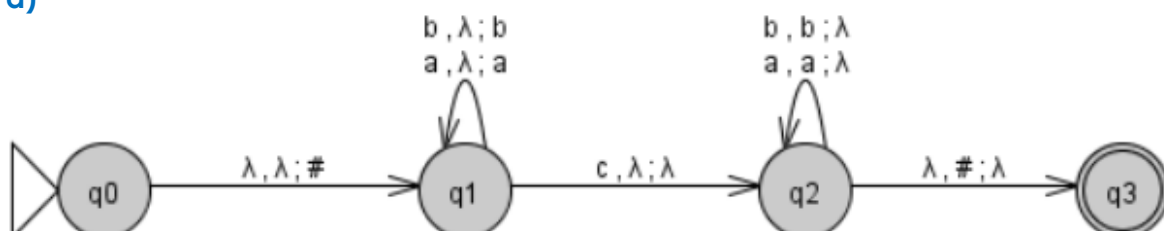
9.- Diseñe un autómata de pila que reconozca el lenguaje  $L = \{c^{p+m}a^mb^p \mid m \geq 1, p \geq 1\}$

R.-



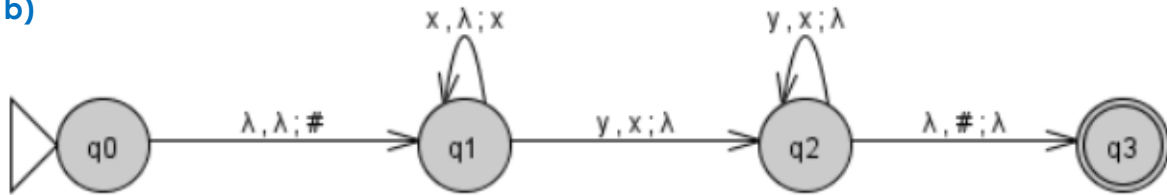
10.- ¿Qué lenguaje formal acepta cada uno de los siguientes autómatas de pila?

a)



R.-  $L = \{(a,b)^n c (b,a)^n \mid n \geq 0, \text{ la cadena es un palíndromo}\}$

b)



R.-  $L = \{x^n y^n\}$  La misma cantidad de 'x' y 'y' en ese formato, por ejemplo xxyy, xxxyyy.

11.- Considere el siguiente autómata:

$\{0, 1\}$  = alfabeto de entrada.

$\{p, q, r\}$  = estados del autómata.

$q$  = estado inicial.

$Z_0$  = símbolo inicial de la pila.

$\{r\}$  = estado final.

$\{Z_0, X\}$  = alfabeto de la pila.

y la función de transición:

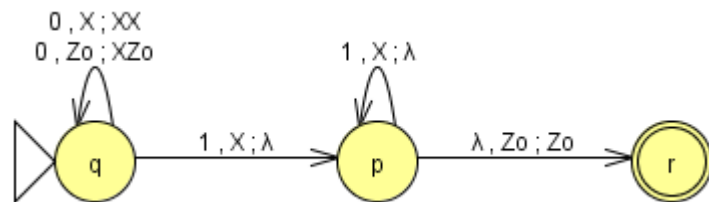
$\delta(q, 0, Z_0) = (q, XZ_0)$

$\delta(q, 0, X) = (q, XX)$

$\delta(q, 1, X) = (p, \lambda)$

$\delta(p, 1, X) = (p, \lambda)$

$\delta(p, \lambda, Z_0) = (r, Z_0)$ .



Describe las transiciones instantáneas del autómata cuando recibe las cadenas a) 00001111, b) 0000111 y c) 1110000.

a) R.-  $\{(q), 00001111, (Z_0)\} \rightarrow \{(q), 0001111, (XZ_0)\} \rightarrow \{(q), 001111, (XXZ_0)\} \rightarrow \{(q), 01111, (XXXZ_0)\} \rightarrow \{(q), 1111, (XXXXZ_0)\} \rightarrow \{(p), 111, (XXXZ_0)\} \rightarrow \{(p), 11, (XXZ_0)\} \rightarrow \{(p), 1, (XZ_0)\} \rightarrow \{(p), (Z_0)\} \rightarrow \{(r), (Z_0)\}$ .

b) R.-  $\{(q), 0000111, (Z_0)\} \rightarrow \{(q), 000111, (XZ_0)\} \rightarrow \{(q), 00111, (XXZ_0)\} \rightarrow \{(q), 0111, (XXXZ_0)\} \rightarrow \{(q), 111, (XXXXZ_0)\} \rightarrow \{(p), 11, (XXXZ_0)\} \rightarrow \{(p), 1, (XXZ_0)\} \rightarrow \{(p), (XZ_0)\}$ .

c) R.-  $\{(q), 1110000, (Z_0)\}$ .

**Nota:** Entre corchetes está el estado actual, seguido por la cadena actual y el estado actual de la pila.

**12.-** Sea la gramática libre de contexto definida por las composiciones  $P = \{S ::= aAS \mid a, A ::= SbA \mid SS \mid ba\}$  y con símbolo inicial  $S$ . Diseñar el autómata de pila que acepta el lenguaje que genera dicha gramática.

**R.-**

