Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Morelia
Evaluación **Unidad III-1**
LENGUAJES Y AUTOMÁTAS I

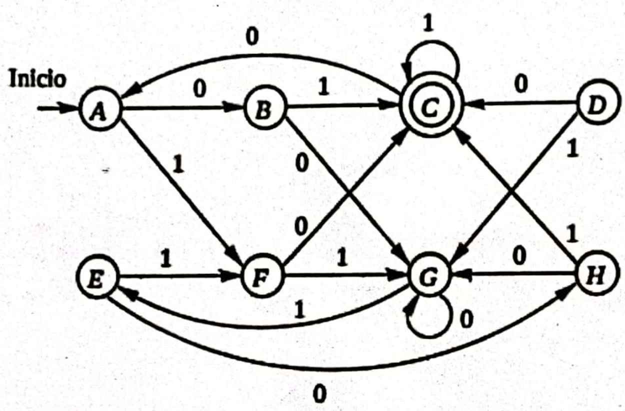
90

I. Construir el AFD correspondiente a los siguientes lenguajes: **(50 puntos)**

b. El lenguaje de las palabras que tienen a *abb* o a *bba* por subcadena. sobre Σ={ *a*, *b* }

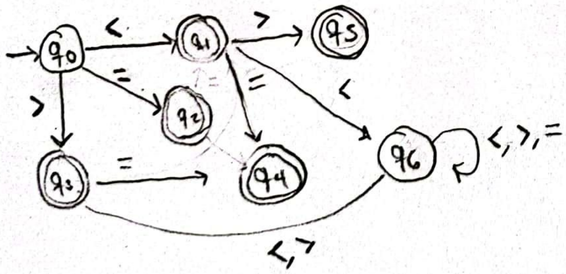
10

II. Encontrar el AFD mínimo equivalente. **(50 puntos)**



50

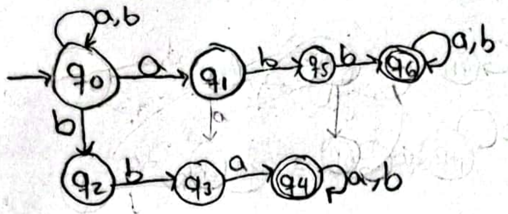
BONUS: Los operadores relacionales de cierto lenguaje de programación son los siguientes:
<, >, =, >=, <=, <>
Elabore un AFD que represente estos operadores, considerando el alfabeto Σ= {<, >,=}.**(15 puntos)**



10

CamScanner

1. abb o bba como subcadena



2. Q: {A, B, C, D, E, F, G, H}
Σ: {0, 1}
S: {A}
F: {C}

C1: {C}
C2: {A, B, D, E, F, G, H}

C1 δ: ✓

δ(C,0) = A→2   δ(C,1) = C→1

C2 δ: ✗

δ(A,0) = B→2   δ(A,1) = F→2
δ(B,0) = G→2   δ(B,1) = C→1
δ(D,0) = C→1   δ(D,1) = G→2
δ(E,0) = H→2   δ(E,1) = F→2
δ(F,0) = C→1   δ(F,1) = G→2
δ(G,0) = G→2   δ(G,1) = E→2
δ(H,0) = G→2   δ(H,1) = C→1

C3: {A, E, G}
C4: {B, D, F, H}

C3 δ: ✗

δ(A,0) = B→4   δ(A,1) = F→4
δ(E,0) = H→4   δ(E,1) = F→4
δ(G,0) = G→3   δ(G,1) = E→3

C5: {A, E}
C6: {G}

C4 δ: ✗

δ(B,0) = G→3   δ(B,1) = C→1
δ(D,0) = C→1   δ(D,1) = G→3
δ(F,0) = C→1   δ(F,1) = G→3
δ(H,0) = G→3   δ(H,1) = C→1

C7: {B, H}
C8: {D, F}

C8 δ:

δ(D,0) = C→1   δ(D,1) = G→6
δ(F,0) = C→1   δ(F,1) = G→6

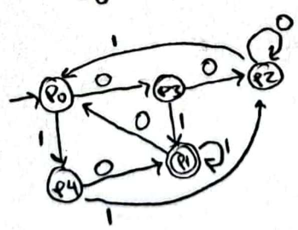
C5 δ: ✓
δ(A,0) = B→4   δ(A,1) = F→4
δ(E,0) = H→4   δ(E,1) = F→4

C6 δ: ✓
δ(G,0) = G→3
δ(G,1) = E→3

C7 δ: ✓
δ(B,0) = G→6   δ(B,1) = C→1
δ(H,0) = G→6   δ(H,1) = C→1

C	0	1
→C5	C7	C8
*C1	C5	C1
C6	C6	C5
C7	C6	C1
C8	C1	C6

P	0	1
→P0	P3	P4 ✓
*P1	P0	P1 ✓
P2	P2	P0 ✓
P3	P2	P1 ✓
P4	P1	P2 ✓



3.

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Morelia
Evaluación **Unidad III-1**
LENGUAJES Y AUTOMÁTAS I

18

Nom

I. Construir el AFD correspondiente a los siguientes lenguajes: **(50 puntos)**

a. El conjunto de las cadenas tales que el número de ceros es divisible por cinco y el número de unos es divisible por 3.

13

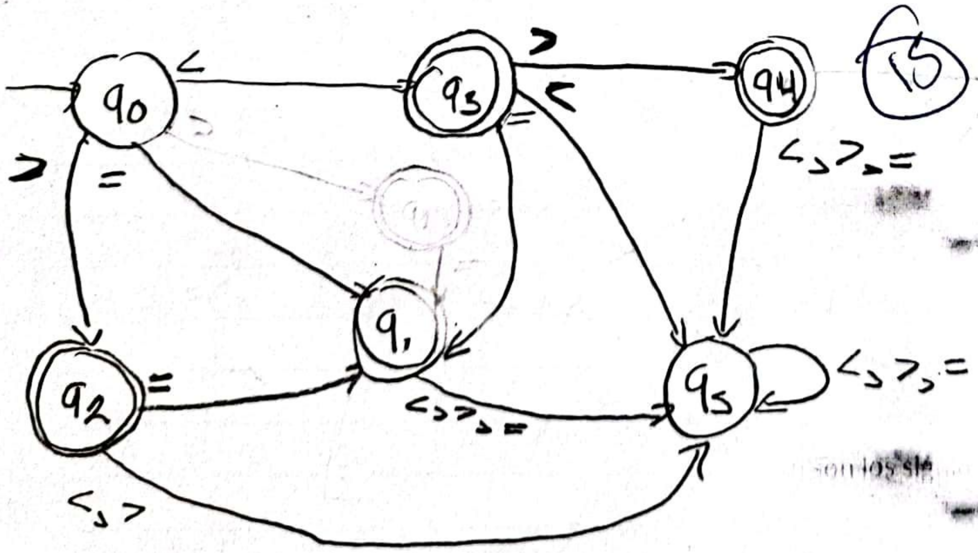
II. Encontrar el AFD mínimo equivalente. **(50 puntos)**

		0	1
->	A	B	A
	B	A	C
	C	D	B
*	D	D	A
	E	D	F
	F	G	E
	G	F	G
	H	G	D

38

BONUS: Los operadores relacionales de cierto lenguaje de programación son los siguientes:
<, >, =, >=, <=, <>
Elabore un AFD que represente estos operadores, considerando el alfabeto ∑= {<, >,=}.**(15 puntos)**

15



δ	<	>	=
→q_0	q_3	q_2	q_1
*q_1	q_5	q_5	q_5
*q_2	~~q_5~~	~~q_5~~	q_1
*q_3	q_5	q_4	q_1
*q_4	q_5	q_5	q_5
q_5	q_5	q_5	q_5

$\Sigma = \{<, >, =\}$

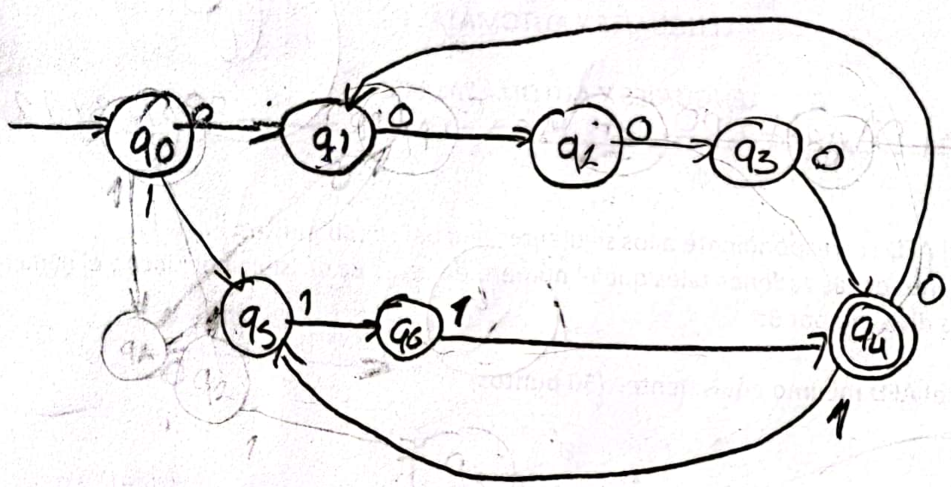
$Q = q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5$

$s = q_0$

$F = q_1, q_2, q_3, q_4$

7.- {0, 1}

0/5 1/3



$C_1 = \{D\}$

$C_2 = \{A, B, C, E, F, G, H\}$

$\delta(A,0)=C_2$ $\delta(A,1)=C_2$

$\delta(B,0)=C_2$ $\delta(B,1)=C_2$

$\delta(C,0)=C_1$ $\delta(C,1)=C_2$

$\delta(E,0)=C_1$ $\delta(E,1)=C_2$

$\delta(F,0)=C_2$ $\delta(F,1)=C_2$

$\delta(G,0)=C_2$ $\delta(G,1)=C_2$

$\delta(H,0)=C_2$ $\delta(H,1)=C_1$

$C_3 = \{H\}$

$C_4 = \{C, E\}$

$C_5 = \{A, B, F, G\}$

C_3

$\delta(H,0)=C_6$ $\delta(H,1)=C_1$

C_4

$\delta(C,0)=C_1$ $\delta(C,1)=C_5$

$\delta(E,0)=C_1$ $\delta(E,1)=C_5$

$\delta(A,0)=C_5$ $\delta(A,1)=C_5$

$\delta(B,0)=C_5$ $\delta(B,1)=C_4$

$\delta(F,0)=C_5$ $\delta(F,1)=C_4$

$\delta(G,0)=C_5$ $\delta(G,1)=C_5$

$C_6 = \{A, G\}$ $C_7 = \{B, F\}$

C_6

$\delta(A,0)=C_7$ $\delta(A,1)=C_6$

$\delta(G,0)=C_7$ $\delta(G,1)=C_6$

C_7

$\delta(B,0)=C_6$ $\delta(B,1)=C_4$

$\delta(F,0)=C_6$ $\delta(F,1)=C_4$

C_4 (otra vez)

$\delta(C,0)=C_1$ $\delta(C,1)=C_7$

$\delta(E,0)=C_1$ $\delta(E,1)=C_7$

C_1

$\delta(D,0)=C_1$ $\delta(D,1)=C_6$

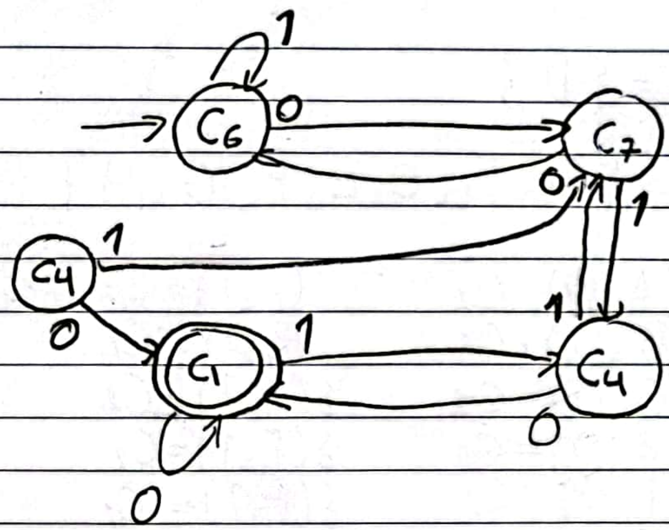
C_3

$\delta(H,0)=C_6$ $\delta(H,1)=C_1$

TITULO

FECHA

	δ	0	1
*	C_1	C_1	C_6
	C_3	C_6	C_1
	C_4	C_1	C_7
→	C_6	C_7	C_6
	C_7	C_6	C_4



$\Sigma = \{0, 1\}$

$Q = \{C_1, C_3, C_4, C_6, C_7\}$

$S = \{C_6\}$

$F = \{C_1\}$

Norma

CamScanner

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Morelia
Evaluación **Unidad III-2**
LENGUAJES Y AUTOMÁTAS I

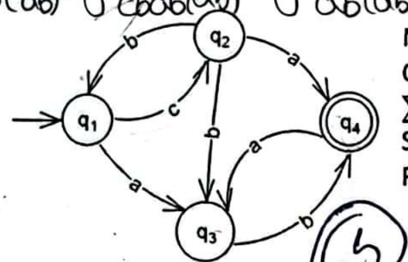
85

N

I. Encuentre la expresión regular que representa el lenguaje aceptado por el anterior Autómata finito no determinista representado: **(30 puntos)**

$ca(ab)^* \cup cbb(ab)^* \cup cbab(ab)^* \cup ab(ab)^*$

ca
cbb
cbab
cbbab
cabab
ababa
aba



M={Q,∑,q1,F,δ}
Q={q1,q2,q3,q4}
∑={a,b,c}
S={q1}
F={q4}

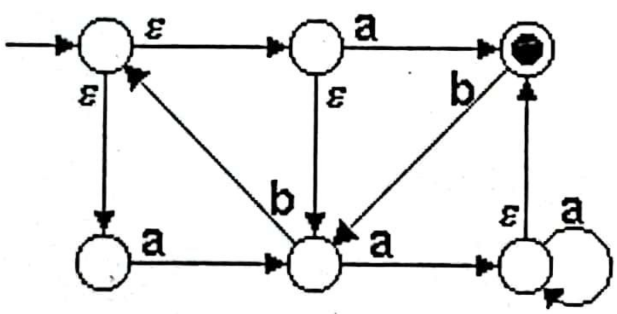
15

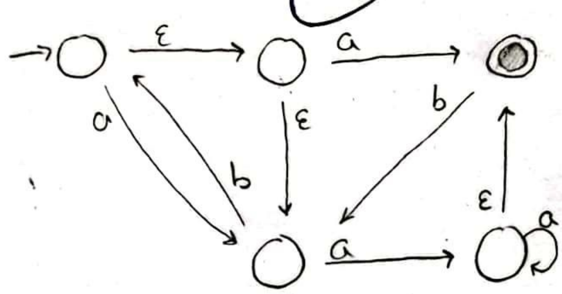
δ(q1,a)=q3	δ(q2,a)=q4	δ(q3,a)=∅	δ(q4,a)=q3
δ(q1,b)=∅	δ(q2,b)={q3,q1}	δ(q3,b)=q4	δ(q4,b)=∅
δ(q1,c)=q2	δ(q2,c)=∅	δ(q3,c)= ∅	δ(q4,c)= ∅

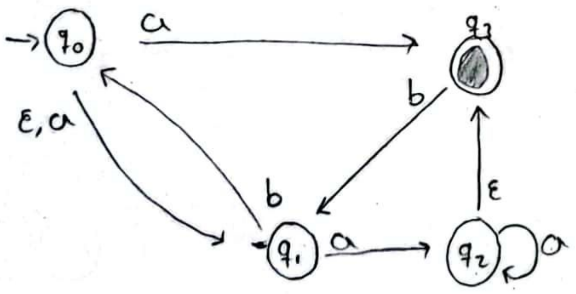
ER= $ca(ab)^* \cup cbb(ab)^* \cup cbab(ab)^* \cup ab(ab)^*$

II. A partir del AFN con transiciones ε, encontrar:

a. El AFN sin transiciones ε. **(35 puntos)**
b. El AFD equivalente a partir del resultado del inciso a. **(35 puntos)**







$c(q_0)=\{q_0,q_1\}$
$c(q_1)=\{q_1\}$
$c(q_2)=\{q_2,q_3\}$
$c(q_3)=\{q_3\}$

	a	b	ε
→ q_0	$\{q_3,q_1\}$	∅	q_1
q_1	q_2	q_0	∅
q_2	q_2	∅	q_3
* q_3	∅	q_1	∅

$c(q_0,a)=c(d(c(q_0,a)))=c(d(c(\{q_0,q_1\},a)))=d(c(\{q_3,q_1\}\cup d(c(\{q_2\}))=c(q_3,q_1,q_2)=\{q_1,q_2,q_3\}$

$c(q_0,b)=c(d(c(q_0,b)))=c(d(c(\{q_0,q_1\},b)))=d(c(\emptyset))\cup d(c(q_0))=c(q_0)=\{q_0,q_1\}$

$c(q_1,a)=c(d(c(q_1,a)))=c(d(c(\{q_1\},a)))=d(c(q_2))=\{q_2,q_3\}$

$c(q_1,b)=c(d(c(q_1,b)))=c(d(c(\{q_1\},b)))=d(c(q_0))=\{q_0,q_1\}$

$c(q_2,a)=c(d(c(q_2,a)))=c(d(c(\{q_2,q_3\},a)))=d(c(q_2))\cup d(c(\emptyset))=c(q_2)=\{q_2,q_3\}$

$c(q_2,b)=c(d(c(q_2,b)))=c(d(c(\{q_2,q_3\},b)))=d(c(\emptyset))\cup d(c(q_1))=c(q_1)=\{q_1\}$

CamScanner

$c(q_3,a) = c(d(c(q_3,a))) = c(d(c(\{q_3\},a))) = d(c(\emptyset)) = c(\emptyset) = \emptyset$

$c(q_3,b) = c(d(c(q_3,b))) = c(d(c(\{q_3\},b))) = d(c(q_1)) = c(q_1) = \{q_1\}$

	a	b
$\rightarrow q_0$	$\{q_1,q_2,q_3\}$	$\{q_0,q_1\}$
q_1	$\{q_2,q_3\}$	$\{q_0,q_1\}$
q_2	$\{q_2,q_3\}$	$\{q_1\}$
$* q_3$	$\emptyset$	$\{q_1\}$

$M' = \{[q_0],[q_1],[q_2],[q_3],[q_1,q_2,q_3],[q_0,q_1],[q_2,q_3]\}$

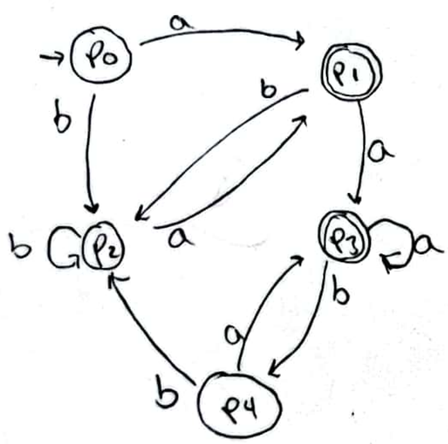
$\Sigma = \{a,b\}$

$s' = [q_0]$

$F' = \{[q_3],[q_1,q_2,q_3],[q_2,q_3]\}$

	a	b
$\rightarrow \{q_0\}$	$\{q_1,q_2,q_3\}$	$\{q_0,q_1\}$
$* \{q_1,q_2,q_3\}$	$\{q_2,q_3\}$	$\{q_0,q_1\}$
$\{q_0,q_1\}$	$\{q_1,q_2,q_3\}$	$\{q_0,q_1\}$
$* \{q_2,q_3\}$	$\{q_2,q_3\}$	$\{q_1\}$
$\{q_1\}$	$\{q_2,q_3\}$	$\{q_0,q_1\}$

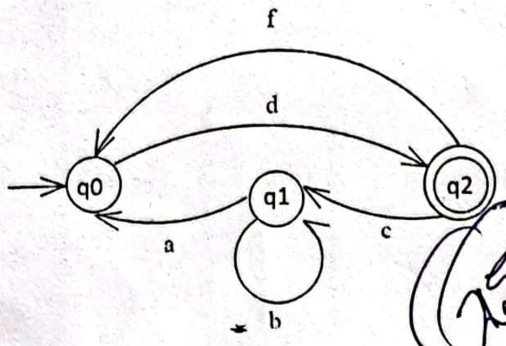
	a	b
$\rightarrow p_0$	p_1	p_2
$* p_1$	p_3	p_2
p_2	p_1	p_2
$* p_3$	p_3	p_4
p_4	p_3	p_2



Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Morelia
Evaluación **Unidad III-2**
LENGUAJES Y AUTOMÁTAS I

No

I. Encuentre la expresión regular que representa el lenguaje aceptado por el anterior Autómata finito no determinista representado: **(30 puntos)**



M={Q,∑,q0,F,δ}
Q={q0,q1,q2}
∑={a,b,c,d,f}
S={q0}
F={q0}

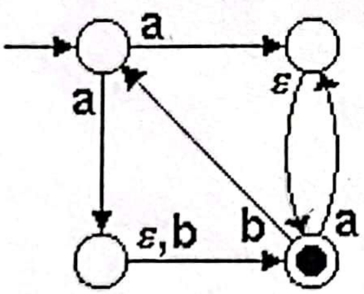
75

δ(q0,a)=∅	δ(q1,a)=q0	δ(q2,a)=∅
δ(q0,b)=∅	δ(q1,b)=q1	δ(q2,b)=∅
δ(q0,c)=∅	δ(q1,c)=∅	δ(q2,c)=q1
δ(q0,d)=q2	δ(q1,d)=∅	δ(q2,d)=∅
δ(q0,f)=∅	δ(q1,f)= ∅	δ(q2,f)=q0

ER=$(d(f \cup cb^*a))^*d$

II.A partir del AFN con transiciones ε, encontrar:

a. El AFN sin transiciones ε. **(35 puntos)**
b. El AFD equivalente a partir del resultado del inciso a. **(35 puntos)**

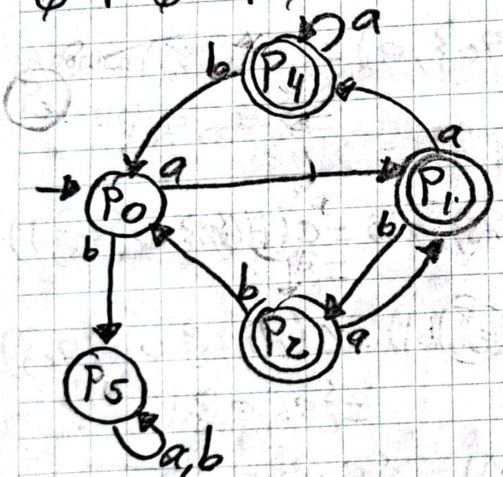


20

b) AFD equivalente

		a	b
P_0	$\rightarrow q_0$	$\{q_3,q_2\}$	$\emptyset$
P_1	$\{q_3,q_2\}$	q_3	$\{q_3,q_0\}$
P_2	$\{q_3,q_0\}$	$\{q_2,q_3\}$	$\{q_0\}$
P_3	q_2	q_3	q_3,q_0
P_4	q_3	q_3	q_0
P_5	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

	a	b	
$\rightarrow P_0$	P_1	P_5	
$* P_1$	P_4	P_2	
$* P_2$	P_1	P_0	
P_3	P_4	P_2	← No conexo
$* P_4$	P_4	P_0	
P_5	P_5	P_5	



$Q = \{P_0, P_1, P_2, P_4, P_5\}$

$\Sigma = \{a, b\}$

$S = \{P_0\}$

$F = \{P_1, P_2, P_4\}$

$\delta(P_0, a) = P_1$ $\quad \delta(P_0, b) = P_5$

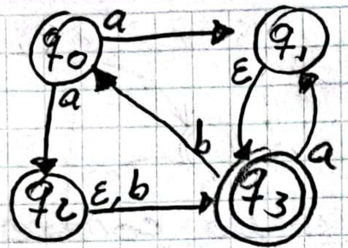
$\delta(P_1, a) = P_4$ $\quad \delta(P_1, b) = P_2$

$\delta(P_2, a) = P_1$ $\quad \delta(P_2, b) = P_0$

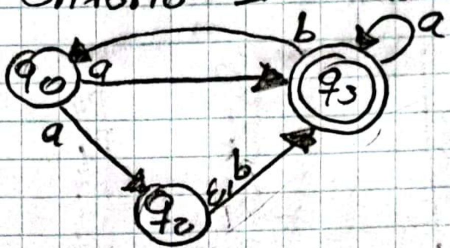
$\delta(P_4, a) = P_4$ $\quad \delta(P_4, b) = P_0$

$\delta(P_5, a) = P_5$ $\quad \delta(P_5, b) = P_5$

II a



Criterio II



$C\{q_0\} = \{q_0\}$

$C\{q_2\} = \{q_2, q_3\}$

$C\{q_3\} = \{q_3\}$

$\Delta(q_0, a) = C(d(C(q_0), a)) = C(d(C\{q_0\}, a)) = C(q_3, q_2) =$
$= \{q_3, q_2\}$

$\Delta(q_0, b) = C(d(C(q_0), b)) = C(d(C\{q_0\}, b)) = \{\emptyset\}$

$\Delta(q_2, a) = C(d(C(q_2), a)) = C(d(C\{q_2, q_3\}, a)) = C(d(\{\emptyset\} \cup \{q_3\}))$
$= \{q_3\}$

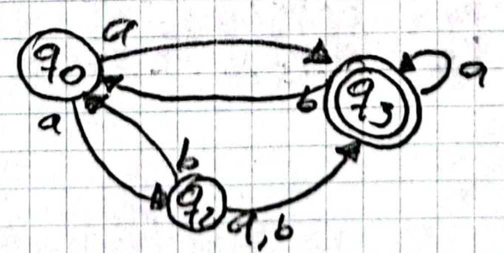
$\Delta(q_2, b) = C(d(C(q_2), b)) = C(d(C\{q_2, q_3\}, b)) = C(d\{q_3\} \cup d\{q_0\})$
$= \{q_3, q_0\}$

$\Delta(q_3, a) = C(d(C(q_3), a)) = C(d(C\{q_3\}, a)) = \{q_3\}$

$\Delta(q_3, b) = C(d(C(q_3), b)) = C(d(C\{q_3\}, b)) = C(q_0) = \{q_0\}$
q_3, b

AFN sin epsilon

	a	b
$\rightarrow q_0$	$\{q_3, q_2\}$	$\emptyset$
q_2	$\{q_3\}$	$\{q_3, q_0\}$
$* q_3$	$\{q_3\}$	$\{q_0\}$



$Q = \{q_0, q_2, q_3\}$

$\Sigma = \{a, b\}$

$S = \{q_0\}$

$F = \{q_3\}$

Tecnológico Nácional de México
Instituto Tecnológico de Morelia
Evaluación **Unidad III-3**
LENGUAJES Y AUTOMÁTAS I

100

C.1

Nom[redacted]

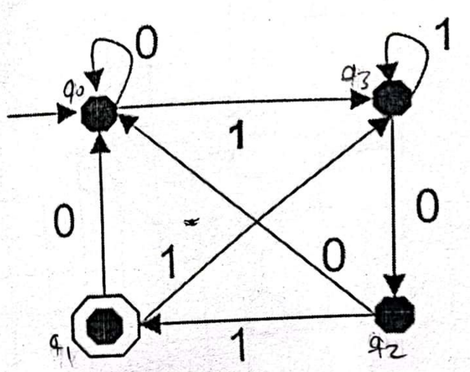
I. Construye el Diagrama de Transiciones correspondiente a partir de las siguientes expresiones regulares. **(50 puntos)**

a. $(cb)^{*}c(a(ab)^{*} \cup b(ba)^{*}b) \cup (ab)^{*}a(ba)^{*}b$ unión, concatenación y cerradura

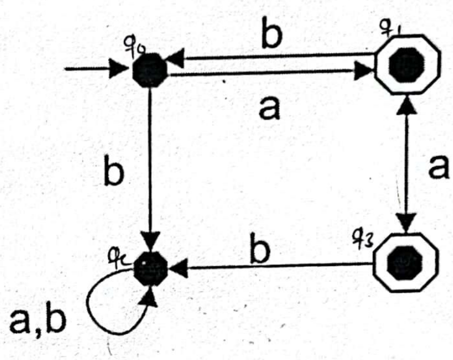
b. (a (ε U aa)* (ε U ab) U a)* unión, concatenación y cerradura

II. Encuentre la expresión regular que representa el lenguaje aceptado por los Autómatas finitos representados, por medio del método algebraico visto en clase: **(50 puntos)**

a.

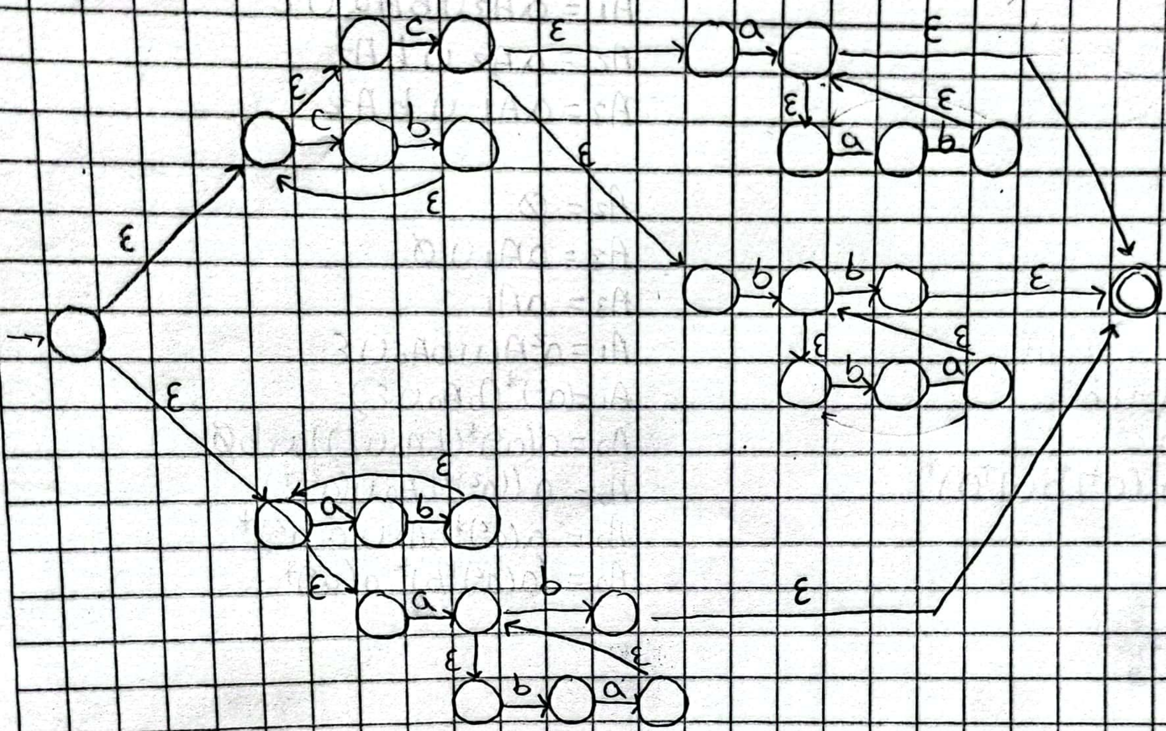


b.

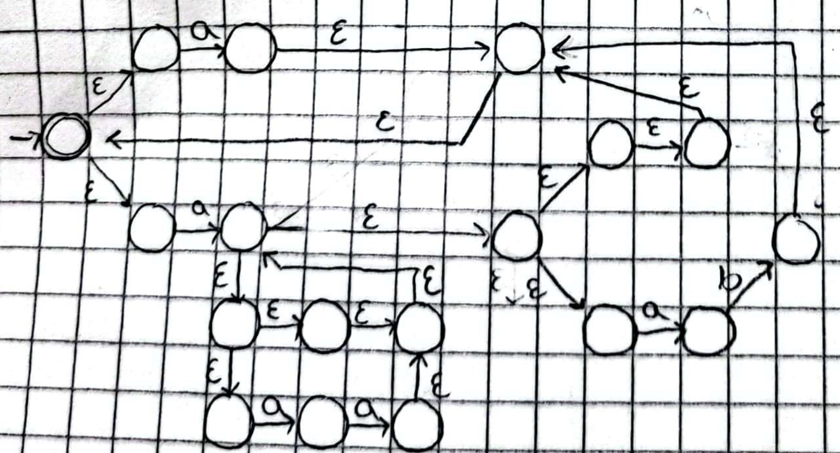


1.

a. $(cb)^*c(a(ab)^* \cup b(ba)^*b) \cup (ab)^*a(ba)^*b$



b. $(a(\varepsilon \cup aa)^*(\varepsilon \cup ab) \cup a)^*$



11.

a) $A_0 = 0A_0 \cup 1A_3$

$A_1 = 0A_0 \cup 1A_3 \cup \varepsilon$

$A_2 = 0A_0 \cup 1A_1 \cup \varepsilon$

$A_3 = 0A_2 \cup 1A_3$

$A_3 = 1^*0A_2$

$A_2 = 0A_0 \cup 1^+0A_2 \cup \varepsilon$

$A_0 = 0A_0 \cup 1^+0A_2$

$A_0 = 0^*1^+0A_2$

$A_2 = 0^+1^+0A_2 \cup 10A_0 \cup 1^+0A_2 \cup \varepsilon$

$A_2 = (0^+1^+0 \cup 1^+0)^*(10A_0 \cup \varepsilon)$

$A_2 = (0^+1^+0 \cup 1^+0)^*10A_0 \cup (0^+1^+0 \cup 1^+0)^*$

b) $A_0 = aA_1 \cup bA_2$

$A_1 = aA_3 \cup bA_0 \cup \varepsilon$

$A_2 = aA_2 \cup bA_2$

$A_3 = aA_1 \cup bA_2$

$A_2 = \emptyset$

$A_3 = aA_1 \cup \emptyset$

$A_3 = aA_1$

$A_1 = a^2A_1 \cup bA_0 \cup \varepsilon$

$A_1 = (a^2)^*(bA_0 \cup \varepsilon)$

$A_0 = a((a^2)^*(bA_0 \cup \varepsilon)) \cup b\emptyset$

$A_0 = a((a^2)^*bA_0 \cup (a^2)^*)$

$A_0 = a(a^2)^*bA_0 \cup a(a^2)^*$

$A_0 = (a(a^2)^*b)^* a(a^2)^*$

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Morelia
Evaluación **Unidad III-3**
LENGUAJES Y AUTOMÁTAS I

c ab 75

LENGUAJES Y AUTOMÁTAS I C.2

Nombr

I. Construye el Diagrama de Transiciones correspondiente a partir de las siguientes expresiones regulares. **(50 puntos)** 50

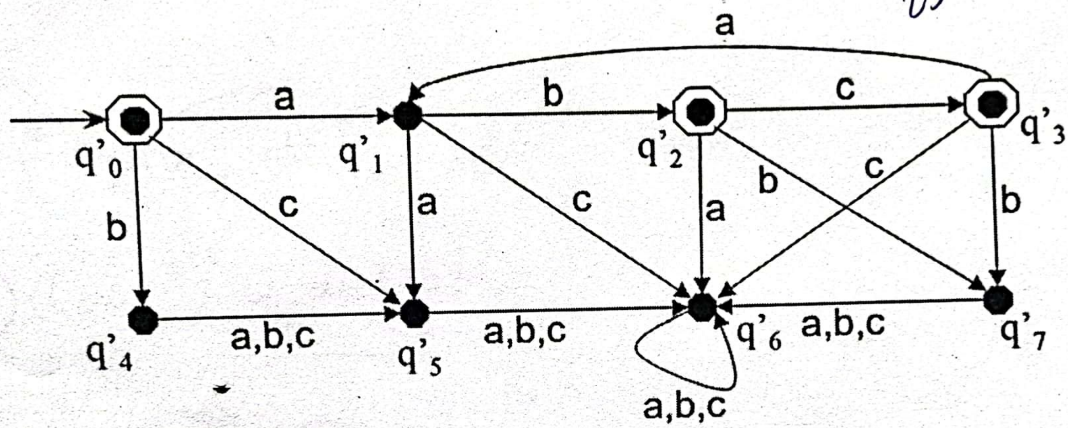
a. $(cb)^* c(a(ab)^* \cup b(ba)^* b) \cup (ab)^* a(ba)^* b$ unión, concatenación y cerradura

b. ((abc*)* U ab U ab(c U ab)⁺)* unión, concatenación y cerradura

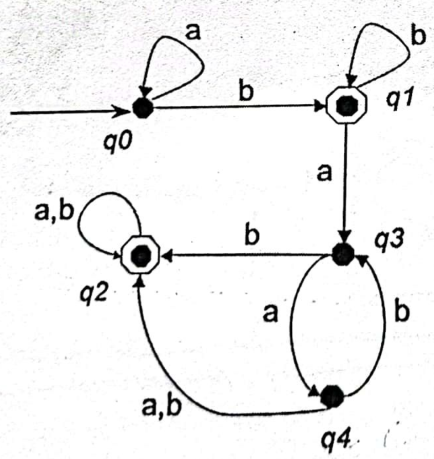
II. Encuentre la expresión regular que representa el lenguaje aceptado por los Autómatas finitos representados, por medio del método algebraico visto en clase: **(50 puntos)** 25

III.

a.

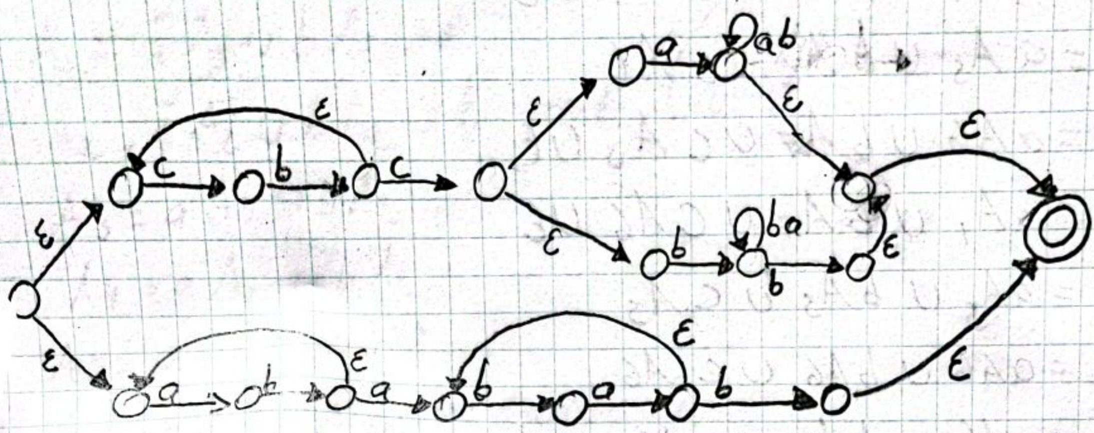


b.

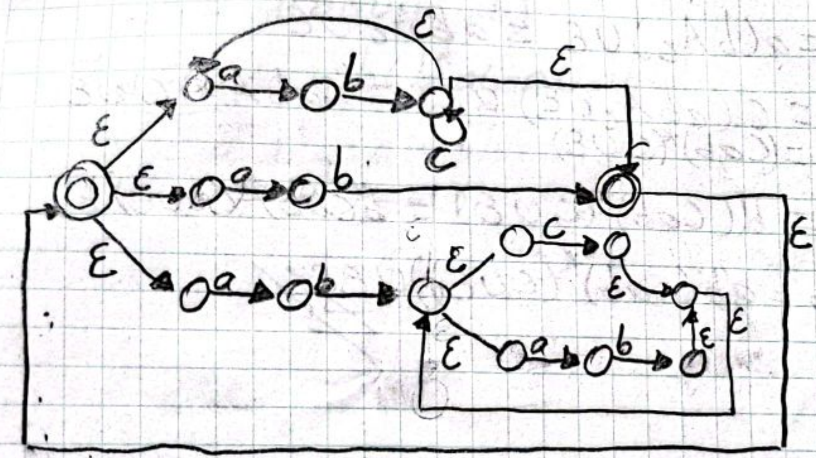


CamScanner

a) $(cb)^* c(a(ab)^* \cup b(ba)^* b) \cup (ab)^* a(ba)^* b$



b) $((abc^*)^* \cup ab \cup ab(c \cup ab)^+)^*$



FIRST CLASS

CS CamScanner