(1) Trace los diagramas de transición de los autómatas no determinísticos dados por las siguientes reglas de transición.

(a) Estados $\{q_0, q_1, q_2\}$; símbolos de input $\{a, b\}$, estado inicial q_0 y estado final q_0 también y reglas de transición dadas por la siguiente tabla.

	a	b	ε
q_0	$\emptyset$	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2\}$
q_1	$\{q_2\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\emptyset$
q_2	$\{q_0\}$	$\emptyset$	$\{q_0\}$

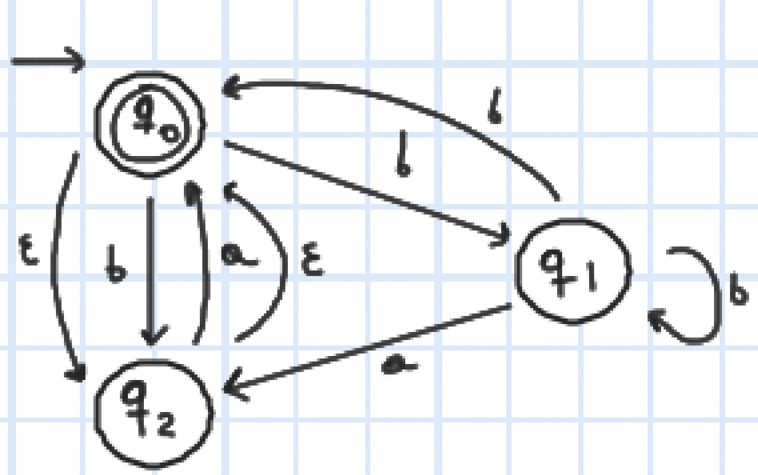
(b) Estados $\{q_0, q_1, q_2\}$, símbolos de input $\{a, b\}$, estado inicial q_0 y estados finales q_0, q_1 y reglas de transición dadas por la siguiente tabla.

	a	b	ε
q_0	$\{q_1\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\emptyset$
q_1	$\emptyset$	$\{q_2\}$	$\{q_2\}$
q_2	$\{q_1\}$	$\emptyset$	$\emptyset$

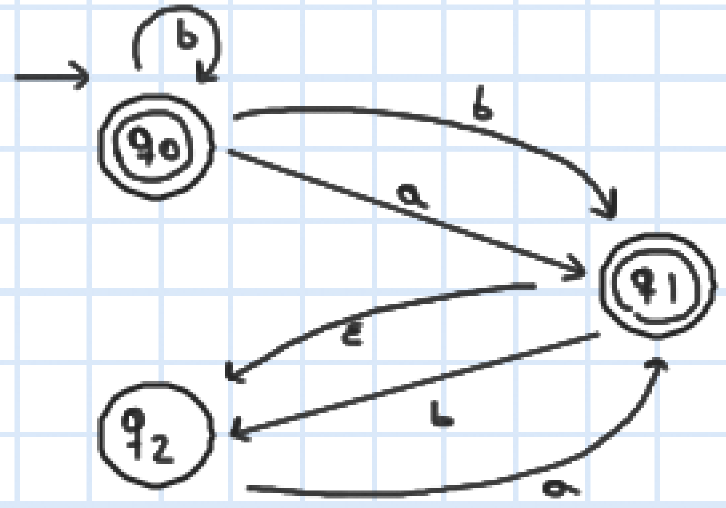
(c) Estados $\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, símbolos de input $\{a, b, c\}$, estado inicial q_0 y estado final q_1 y reglas de transición dadas por la siguiente tabla.

	a	b	c	ε
q_0	$\emptyset$	$\{q_3\}$	$\{q_1\}$	$\emptyset$
q_1	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_3\}$	$\emptyset$	$\{q_0, q_2, q_3\}$
q_2	$\emptyset$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
q_3	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_0\}$

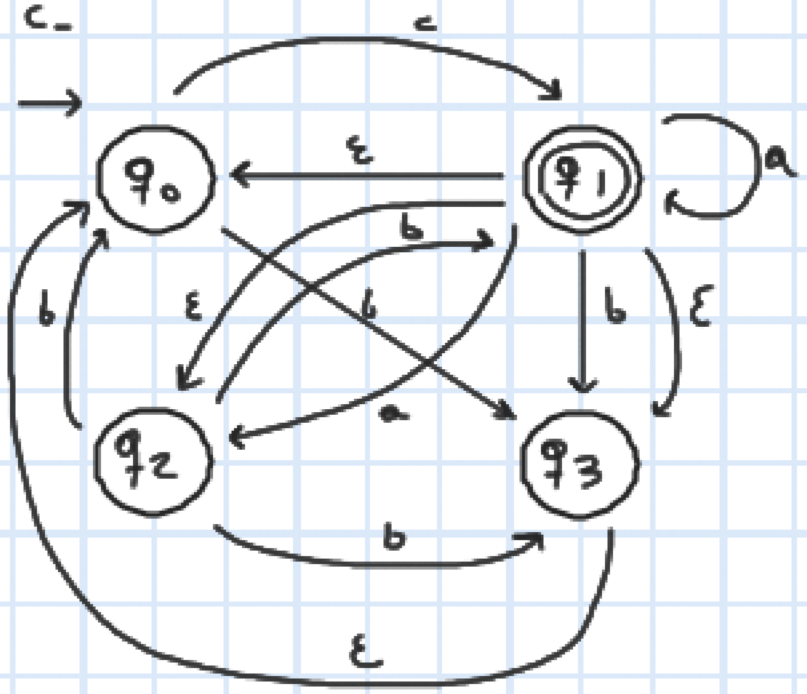
a –



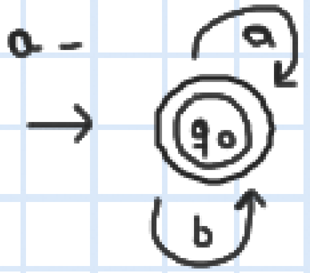
b –



c –



a –



(2) Para cada uno de los autómatas del ejercicio anterior, caracterice el lenguaje que el autómata acepta y cuando sea posible proponga un autómata más sencillo (determinístico o no) que acepte el mismo lenguaje.

* $L(a) = \alpha \in L(a)$ si partiendo de "q_0" llego a mi estado final que es "q_0".

$\longrightarrow L(a) = \{ \alpha \in \Sigma^* \mid \text{existe } p \in F \text{ tq. } q_0 \xrightarrow{\alpha} p \}$

$\longrightarrow \alpha \in L(a) \longleftrightarrow \alpha =$ "cualquier cadena"

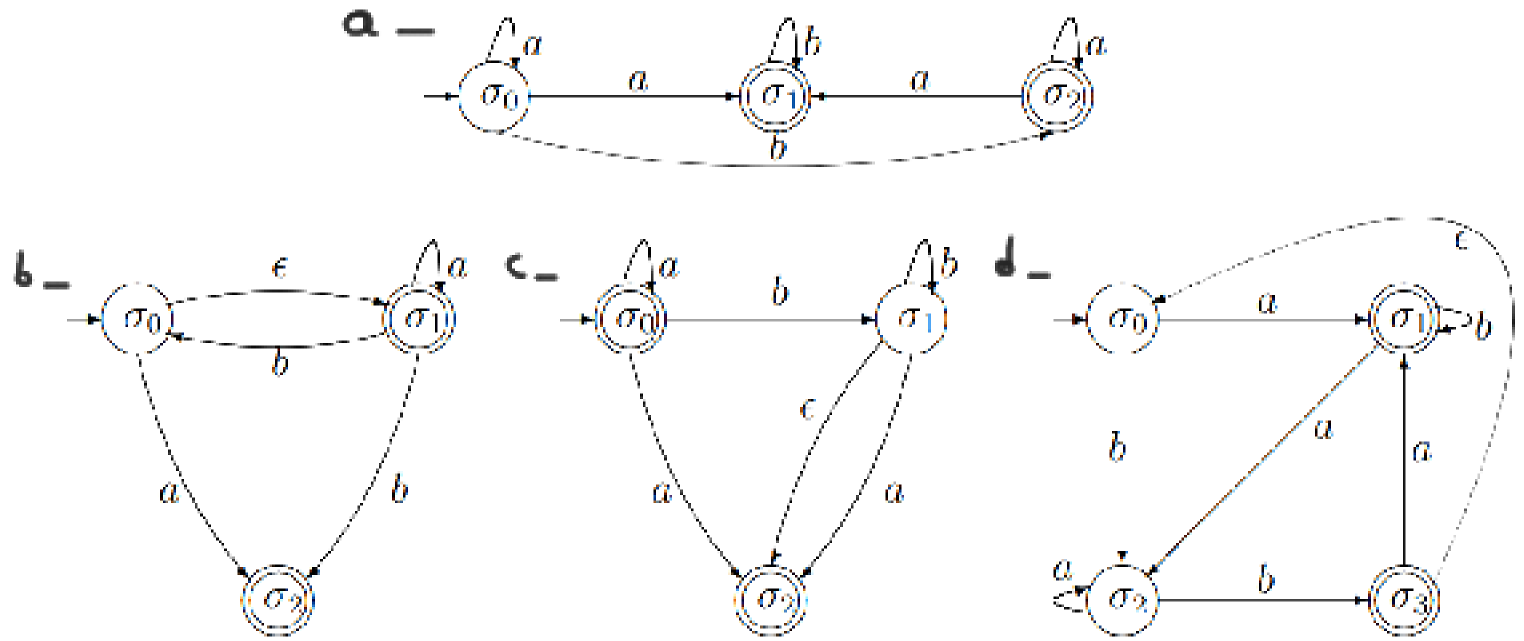
* $L(b) = \alpha \in L(b)$ si de "q_0" ~~llego a~~ "q_0" o a "q_1":

$\longrightarrow \alpha \in L(b) \longleftrightarrow \alpha =$ "cualquier cadena $- \{a \dots b\}$"

* $L(c) =$

$\longrightarrow \alpha \in L(c) \longleftrightarrow \alpha \in \{a, b\} \mid \alpha =$ "$(ca^* b\, ca^*)^*$" o "$(bca^* b^* a^*)^*$"

(3) Para cada uno de los siguientes autómatas establezca el conjunto de estados Q, el conjunto de símbolos de input Σ, el estado inicial q_0, el conjunto de estados finales $\mathcal{F}$ y las reglas de transición.



a – $Q=\{\sigma_0,\sigma_1,\sigma_2)$, $F=\{\sigma_1,\sigma_2\}$, $\Sigma^*=\{a,b\}$, $q_0=\{\sigma_0\}$.

* $\gamma(\sigma_0,a)=\sigma_0,\sigma_1$, $\gamma(\sigma_0,b)=\sigma_2$
$\gamma(\sigma_1,a)=\emptyset$, $\gamma(\sigma_1,b)=\sigma_1$
$\gamma(\sigma_2,a)=\sigma_2,\sigma_1$, $\gamma(\sigma_2,b)=\emptyset$

b – $Q=\{\sigma_0,\sigma_1,\sigma_2\}$, $F=\{\sigma_1,\sigma_2\}$, $\Sigma^*=\{a,b\}$, $q_0=\{\sigma_0\}$

* $\gamma(\sigma_0,a)=\sigma_2$, $\gamma(\sigma_0,b)=\emptyset$, $\gamma(\sigma_0,\varepsilon)=\sigma_1$
$\gamma(\sigma_1,a)=\sigma_1$, $\gamma(\sigma_1,b)=\sigma_0,\sigma_2$, $\gamma(\sigma_1,\varepsilon)=\emptyset$
$\gamma(\sigma_2,a)=\emptyset$, $\gamma(\sigma_2,b)=\emptyset$, $\gamma(\sigma_2,\varepsilon)=\emptyset$

c – $Q=\{\sigma_0,\sigma_1,\sigma_2\}$, $F=\{\sigma_0,\sigma_2\}$, $q_0=\{\sigma_0\}$, $\Sigma^*\{a,b\}$

* $\gamma(\sigma_0,a)=\sigma_0,\sigma_2$, $\gamma(\sigma_0,b)=\sigma_1$
$\gamma(\sigma_1,a)=\sigma_2$, $\gamma(\sigma_1,b)=\sigma_1$, $\gamma(\sigma_1,\varepsilon)=\sigma_2$
$\gamma(\sigma_2,a)=\emptyset$, $\gamma(\sigma_2,b)=\emptyset$

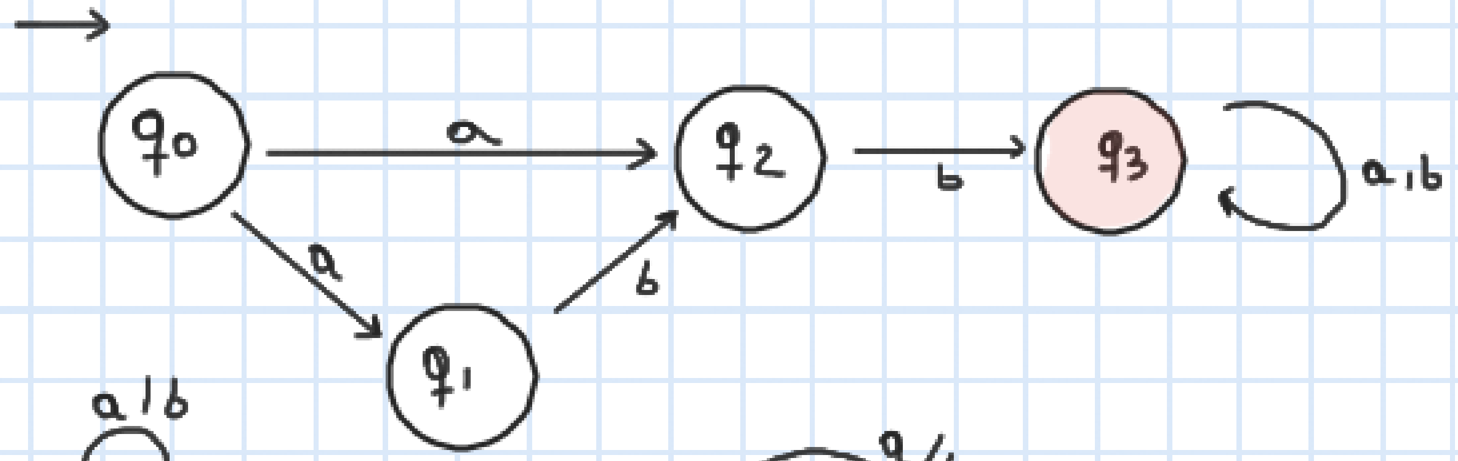
d – $Q=\{\sigma_0,\sigma_1,\sigma_2,\sigma_3\}$, $F=\{\sigma_1,\sigma_3\}$, $q_0=\{\sigma_0\}$, $\Sigma^*=\{a,b\}$

* $\gamma(\sigma_0,a)=\sigma_1$, $\gamma(\sigma_0,b)=\sigma_2$
$\gamma(\sigma_1,a)=\sigma_1$, $\gamma(\sigma_1,b)=\sigma_2$
$\gamma(\sigma_2,a)=\sigma_2$, $\gamma(\sigma_2,b)=\sigma_3$
$\gamma(\sigma_3,a)=\sigma_1$, $\gamma(\sigma_3,b)=\emptyset$, $\gamma(\sigma_3,\varepsilon)=\sigma_0$

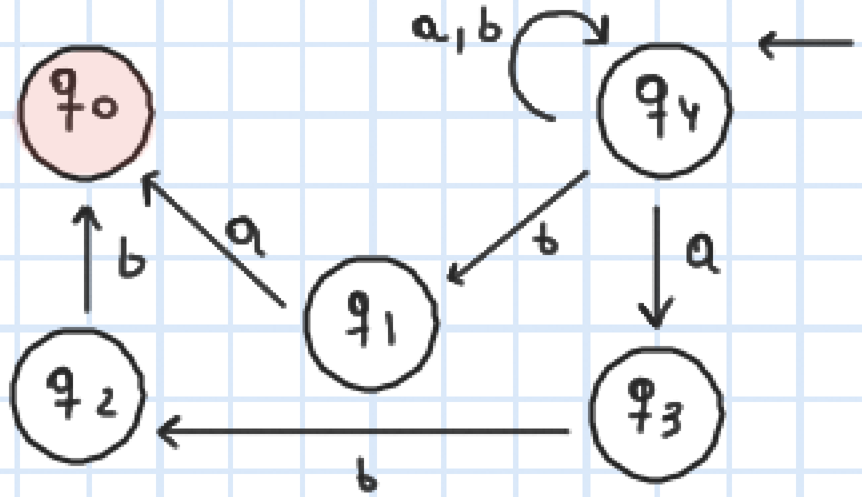
(4) Diseñe autómatas no determinísticos que acepten las cadenas no nulas sobre $\{a, b\}$ que tengan las siguientes propiedades.

(a) Comienzan con abb o con ba.
(b) Terminan con abb o con ba.
(c) Contienen abb o ba.
(d) Contienen bab y bb.
(e) Toda b se encuentra entre dos a.
(f) Comienzan con abb y terminan con ab.
(g) No terminan con ab.
(h) No contienen ba o bbb.

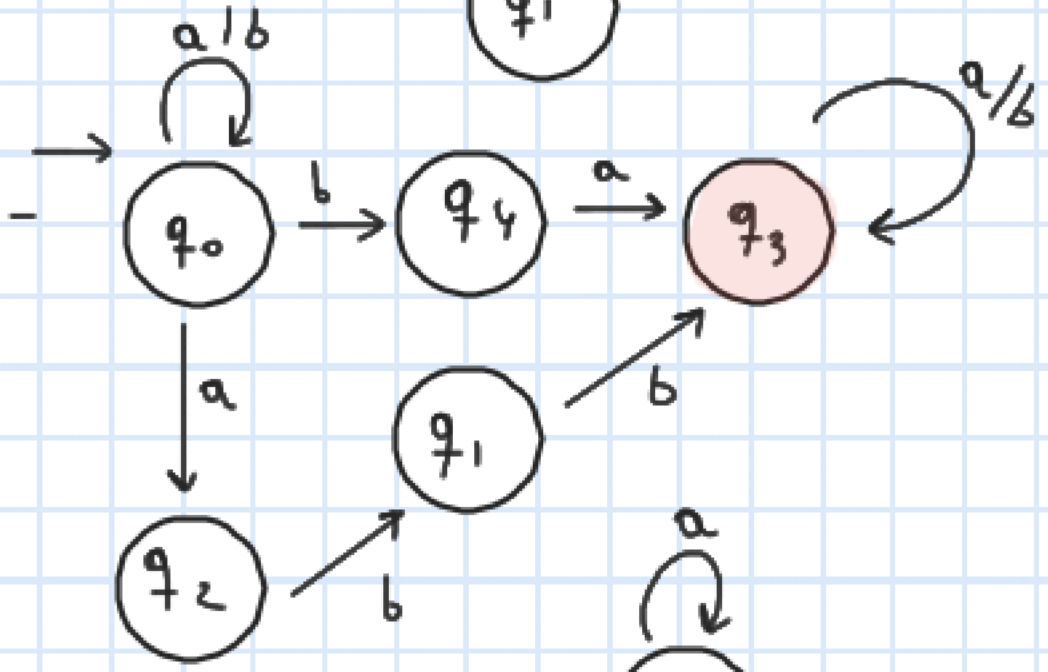
a_



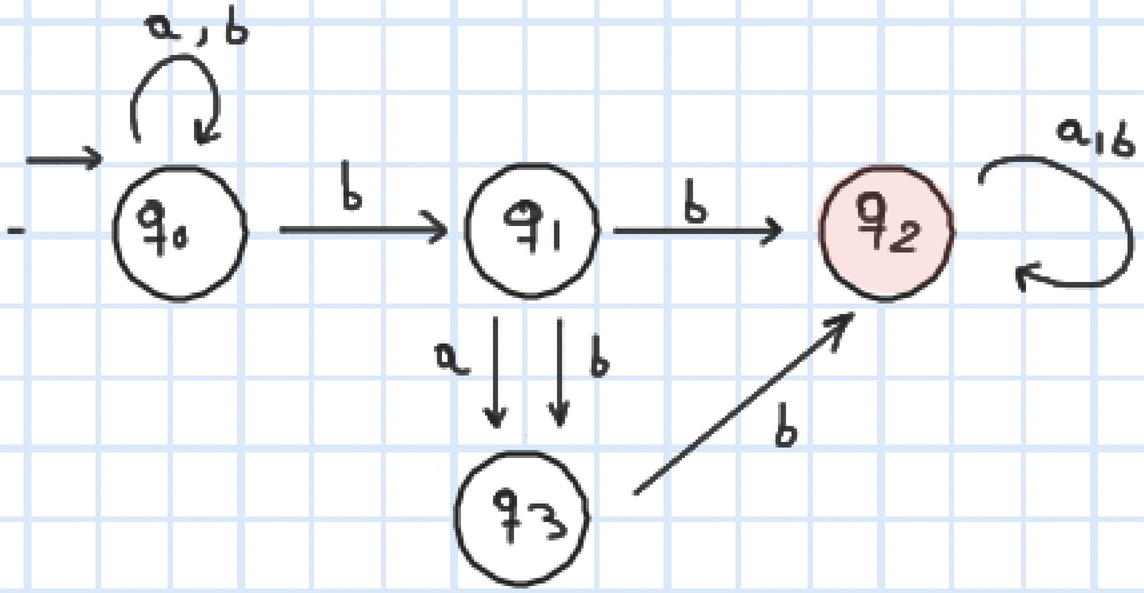
b_



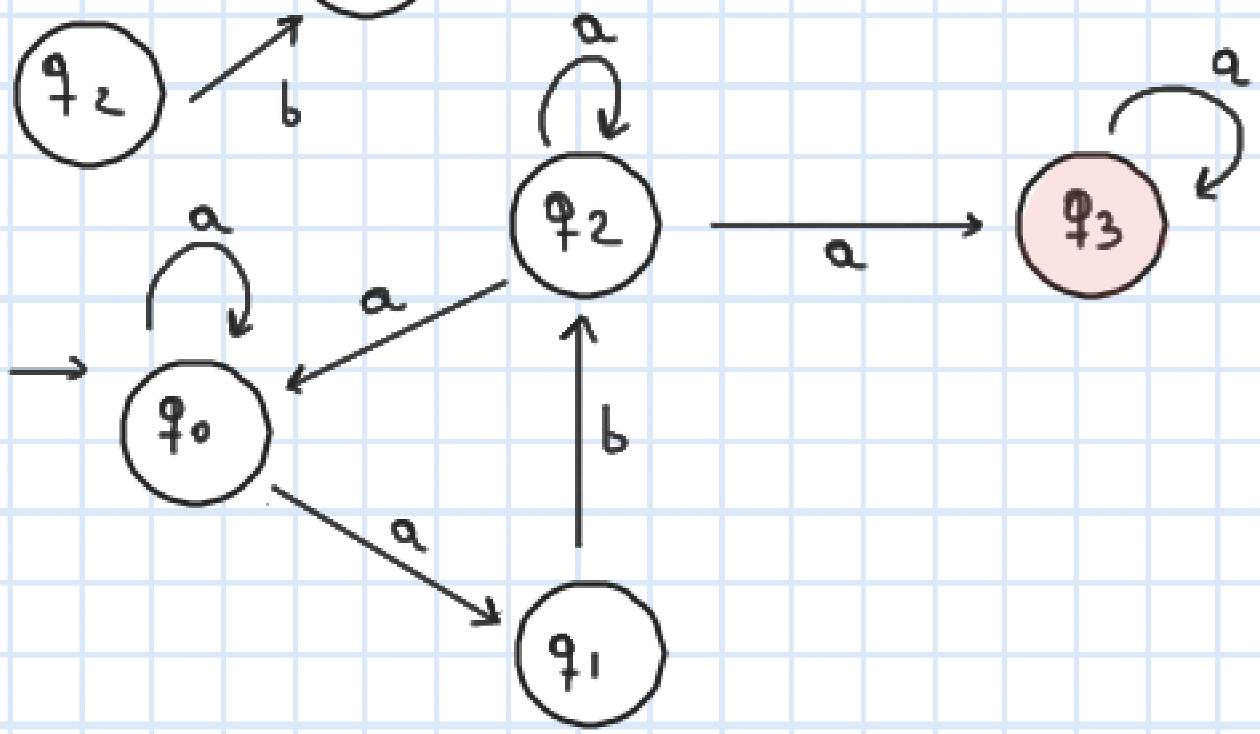
c_



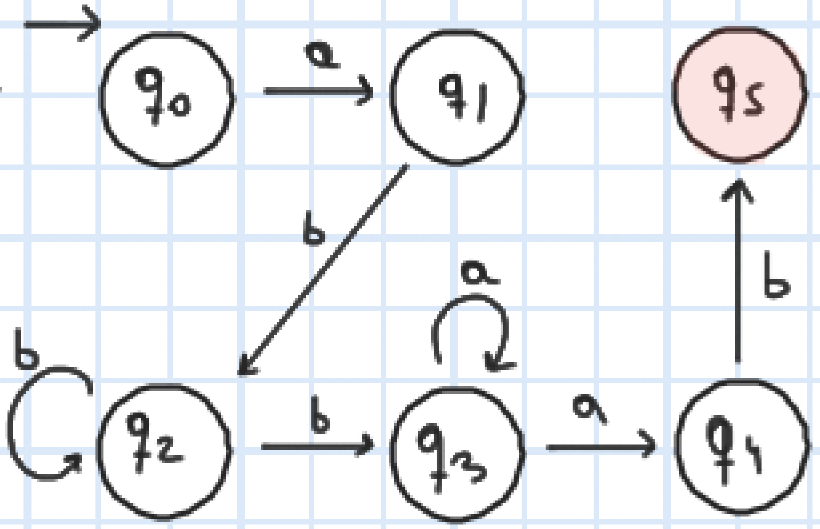
d_



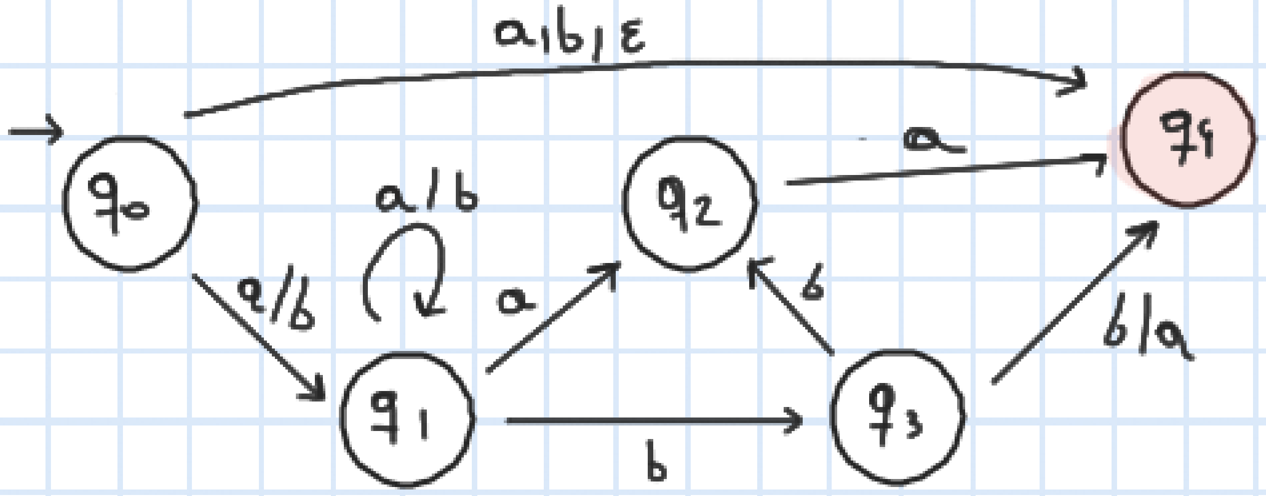
e_



f_



g-



(5) Determine el lenguaje aceptado por cada uno de los autómatas del ejercicio 3.

a- $L(M)$ = "una b seguida de a's (posiblemente ninguna)" o "a's seguidas de b's (posiblemente ninguna)".

b- $L(M)$ = "la cadena ab con cualq. cantidad de a's y de b's"

c- $L(M)$ = No se puede determinar

d- $L(M)$ =

---

(6) Aplique el método dado en clase para obtener DFAs equivalentes a los NFAs del ejercicio 1.

a- El algoritmo consiste en formar un nuevo automata, cuyos estados son los subconjuntos de los estados del automata original, saturados en movimientos silenciosos.

→ es el mismo de "$[q_0]$"

→ $[q_0] = \{q_0, q_1\}$, $[q_1] = \{q_1\}$, $[q_2] = \{q_0, q_2\}$ x , $\emptyset$

→ $[q_0, q_1] = \{q_0, q_1, q_2\}$ → "el mas grande posible"

→ $[q_0, q_2] = [q_0]$ x , se Anula por que es $[q_0]$

→ $[q_1, q_2] = [q_0, q_1]$ x

→ $[q_0, q_1, q_2] = [q_0, q_1]$ x

$* \; D \xrightarrow{x} E$,

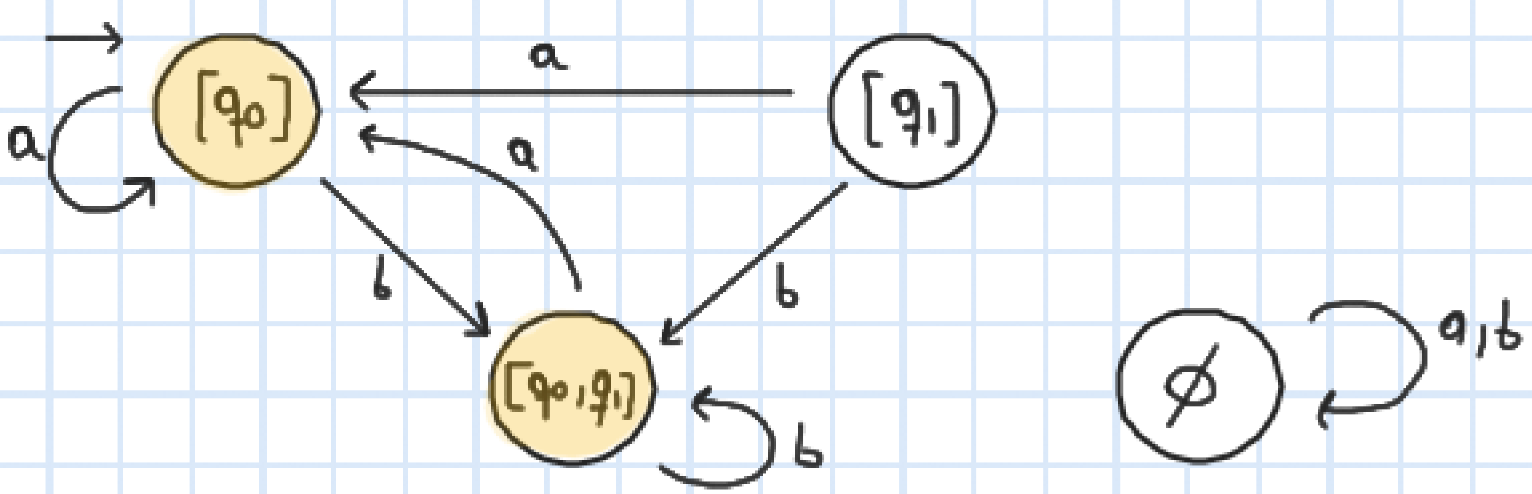
$q \overset{x}{\Longrightarrow} q'$ Uso todos los epsilon que quiera, y una sola "x"

Estados de mi nuevo automata.

→ Estado I : $[q_0]$

→ Estado F : $[q_0]$, $[q_0, q_1]$

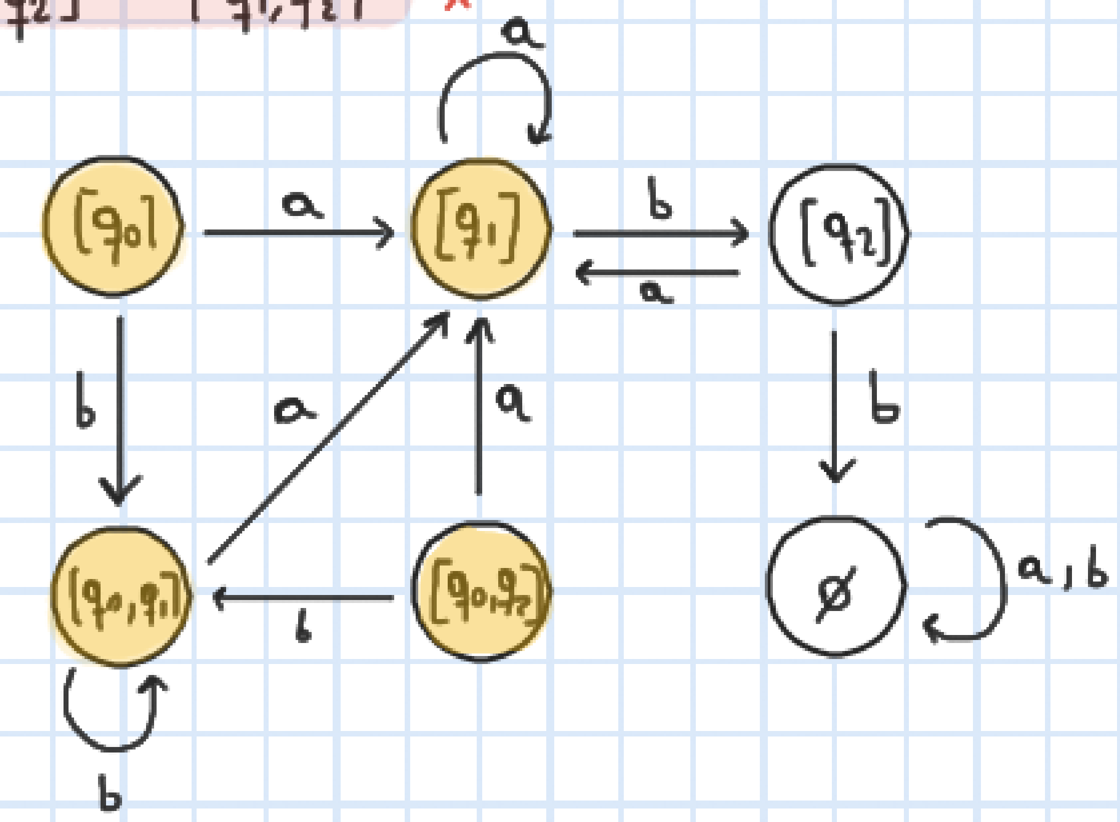
Ya que por definicion, se que los estados finales de mi nuevo automata son aquellos conjuntos que contienen al menos un estado final.



* $[q_0] \xrightarrow{a} \{q_0, q_2\}$
* $[q_0] \xrightarrow{b} \{q_1, q_2, q_0\}$
* $[q_1] \xrightarrow{a} \{q_2, q_0\}$
* $[q_1] \xrightarrow{b} \{q_1, q_0, q_2\}$
* $[q_0, q_1] \xrightarrow{a} \{q_0, q_2\}$
* $[q_0, q_1] \xrightarrow{b} \{q_1, q_0, q_2\}$

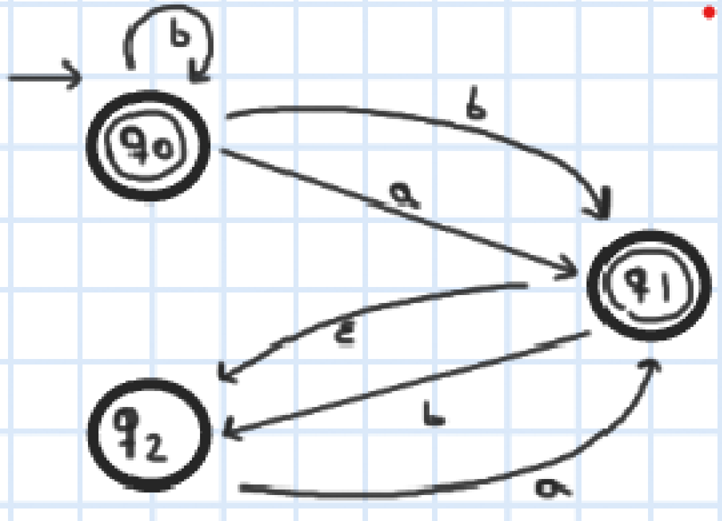
b_ $[q_0] = \{q_0\}$, $[q_1] = \{q_1, q_2\}$, $[q_2] = \{q_2\}$, $\varnothing$

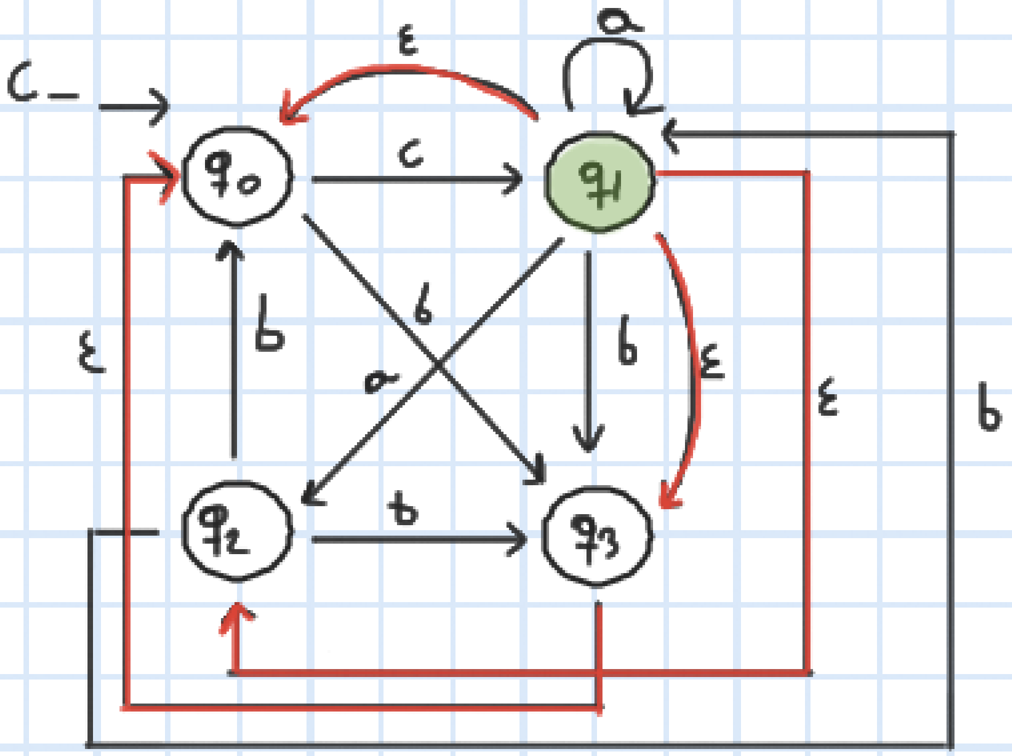
* $[q_0, q_1] = \{q_0, q_1, q_2\}$
* $[q_0, q_2] = \{q_0, q_2\}$
* $[q_1, q_2] = \{q_1, q_2\}$ ×



* $[q_0] \xrightarrow{a} \{q_1, q_2\}$
* $[q_0] \xrightarrow{b} \{q_0, q_1, q_2\}$
* $[q_1] \xrightarrow{a} \{q_1, q_2\}$
* $[q_1] \xrightarrow{b} \{q_2\}$
* $[q_2] \xrightarrow{a} \{q_2, q_1\}$
* $[q_2] \xrightarrow{b} \{\varnothing\}$
* $[q_0, q_1] \xrightarrow{a} \{q_1, q_2\}$
* $[q_0, q_1] \xrightarrow{b} \{q_0, q_1, q_2\}$
* $[q_0, q_2] \xrightarrow{a} \{q_1, q_2\}$
* $[q_0, q_2] \xrightarrow{b} \{q_1, q_2, q_0\}$

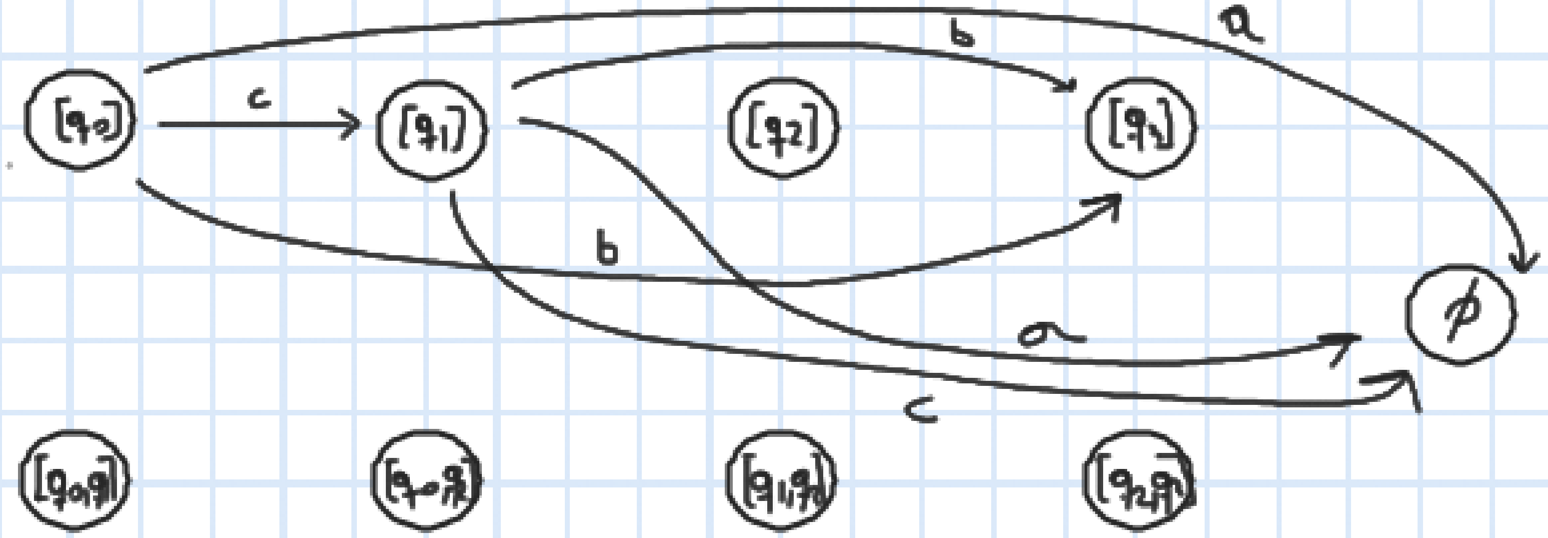
b_





[qo] = {q0} , [q1] = {q0, q1, q2,q3}, [q2] = {q2}, [q3] = {q3,q0}

[q0,q1] = {q0,q1}, [q0,q2] ={q0,q2}, ~~[q0,q3] = {q0,q3}~~, ~~[q1,q2] = {q0,q1,q2,q3}~~, [q1,q3] = {q0,q1,q3}, [q2,q3] = {q0,q2,q3}



- $[q_0] \xrightarrow{b} \{q_3, q_0\}$, $\xrightarrow{c} \{q_0, q_1, q_3, q_2\}$
- $[q_1] \xrightarrow{a} \{q_1, q_2, q_0\}$, $\xrightarrow{b} \{q_0, q_3\}$, $\xrightarrow{c} \{q_1\}$