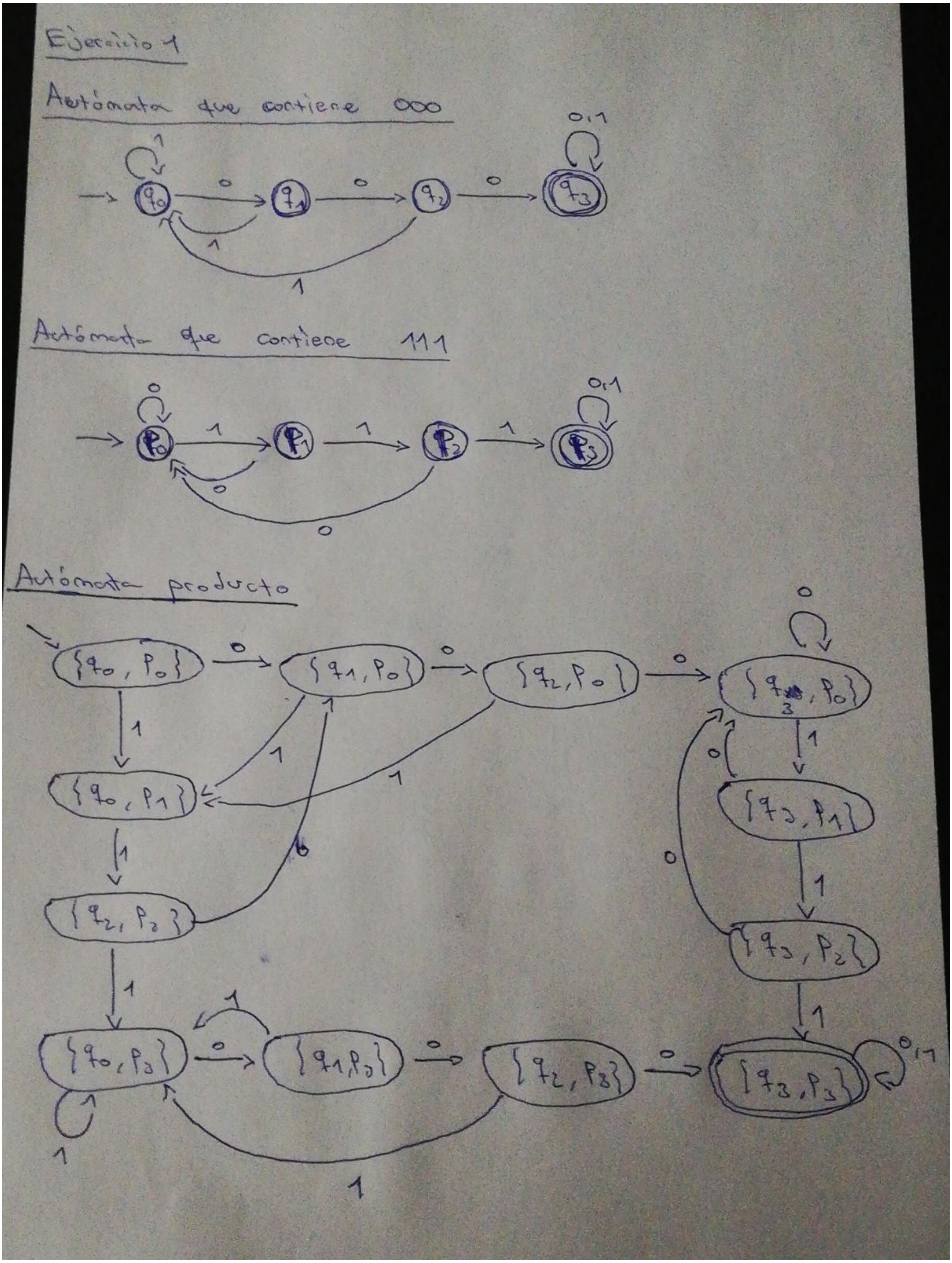
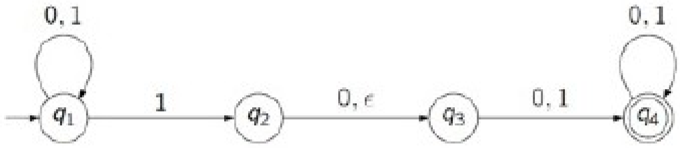
Práctica 4 – Modelos de Computación

Ejercicio 1. Obtener un AFD capaz de aceptar las cadenas u en {0, 1}* que contengan simultáneamente las subcadenas 000 y 111 haciendo uso del autómata producto.



Ejercicio 2. Calcular el autómata finito determinista minimal que acepta el mismo lenguaje que el siguiente autómata:



Ejercicio 2

q_1	X			
q_2	X	X		
q_3	X	X	O	
q_4	X	X	(q_4, q_3) (q_3, q_2)	O
	q_0	q_1	q_2	q_3

1) Tacho las celdas correspondientes a parejas de estados finales y no finales.

2) Compruebo los restantes

	0	1
q_4	q_4	q_3
q_2	q_4	q_3

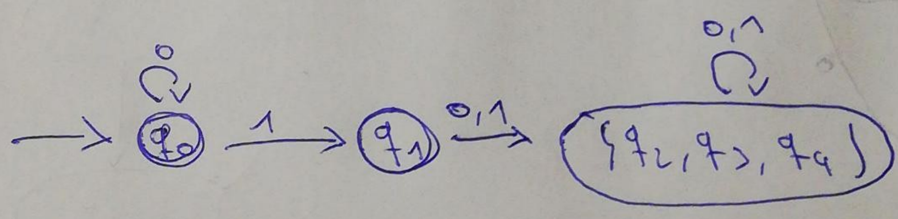
	0	1
q_4	q_4	q_3
q_3	q_2	q_3

	0	1
q_3	q_2	q_3
q_2	q_4	q_3

	0	1
q_1	q_1	q_3
q_0	q_0	q_1

Los estados 3 y 2, 4 y 2 y 3 y 4 son indistinguibles.

Autómata minimal



Ejercicio 3. Indicar si los siguientes lenguajes son o no regulares:

Ejercicio 3

a) $L_1 = \{(aa)^n b^{m+1} \in \{a,b\}^* \text{ tq } n \geq 0 , m \geq n\}$

Aplico lema de bombeo:

Sea $n \in \mathbb{N}$, considero una palabra z_n de L_1 $\rightarrow$ $z_n = (aa)^n b^{n+1}$

Sea $z = uvw$ una descomposición tal que $|w| \leq n$ y $|v| \geq 1$

entonces $\begin{cases} u = (aa)^h \\ v = (aa)^l \\ w = (aa)^{n-h-l} \, b^{n+1} \end{cases}$

para $i = 2$ $\rightarrow$ $uv^2w = (aa)^{n-\cancel{h}-\cancel{l}} \, b^{n+1} \cdot (aa)^{\cancel{h}} (aa)^{2l} =$

$= (aa)^{n+l} \, b^{n+1} \notin L_1 \Rightarrow$ No es regular

b) $L_2 = \{ww \text{ tq } w \in \{0,1\}^*\}$

Aplico lema de bombeo:

Sea $n \in \mathbb{N}$, considero una palabra z_n de L_2 $\rightarrow$ $z_n = 0^n 1^n 0^n 1^n$

Sea $z = uvw$ una descomposición tal que $|w| \leq n$ y $|v| \geq 1$

entonces $\begin{cases} u = 0^h \\ v = 0^l \\ w = 0^{n-h-l} \, 1^n 0^n 1^n \end{cases}$

para $i = 2$ $\rightarrow$ $uv^2w = 0^{\cancel{h}} \, 0^{l} \, 0^{n-\cancel{h}-\cancel{l}l} \, 1^n 0^n 1^n =$

$= 0^{n-l} 1^n 0^n 1^n \notin L_2 \Rightarrow$ No es regular

c) $L_3 = \{a^{2^n} \in \{a\}^* \text{ tq } n \geq 0\}$

Aplico el lema de bombeo:

Sea $n \in \mathbb{N}$, considero una palabra z_n de $L_3 \to z_n = a^{2^n}$

Sea $z = uvw$ una descomposición tal que $|uv| \leq n$ y $|v| \geq 1$

entonces $\begin{cases} u = a^{k} \\ v = a^{l} \\ w = a^{2^n - l - k} \end{cases}$

para $i = 2 \to uv^2w = a^{k} a^{k} a^{2^n - 2l - k} = a^{2^n - l} \notin L_3$

$\Downarrow$

No es regular

Nombre: Arturo Alonso Carbonero

Grupo: 3ºA - A1