

LICENCIATURA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

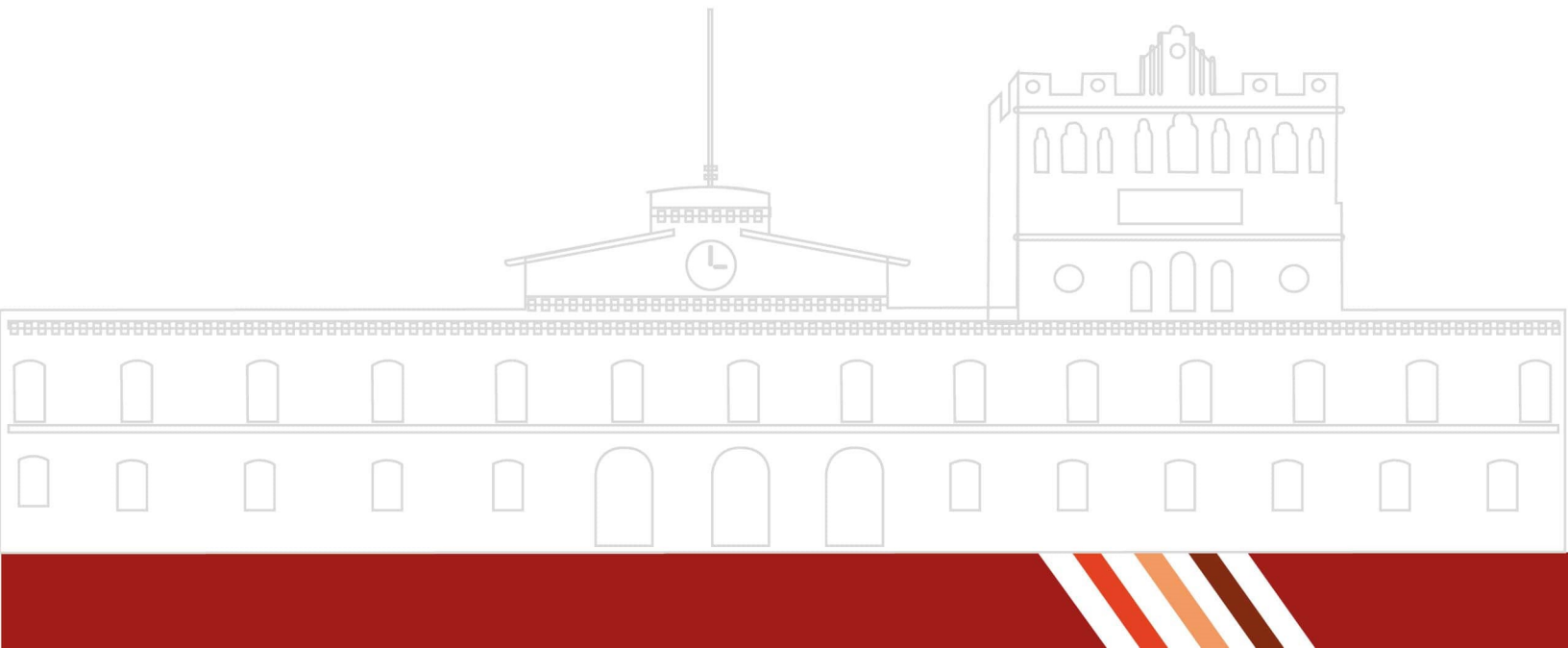
REPORTE DE PRÁCTICA 2

Practica 2:AFD y AFND

ALUMNO: Axel Aldahir Gutiérrez Gómez

DR. EDUARDO CORNEJO VELÁZQUEZ

AUTÓMATAS Y COOMPILADORES



1. Introducción

En esta práctica se desarrollarán distintos ejercicios en Automaton Simulator para reforzar los conocimientos obtenidos sobre el tema de diagramas de transiciones, se acompañarán de representaciones en casos de palabras aceptadas y rechazadas

2. Objetivo

Realizar distintos ejercicios planteados por el profesor para la realización de autómatas finitos no deterministas, utilizando diagramas, tablas de transiciones, tuplas y el simulador propuesto por el profesor.

3. Marco Teórico

Un diagrama de transición de estados muestra el comportamiento dependiente del tiempo de un sistema de información. Representa los estados que puede tomar un componente o un sistema y muestra los eventos que implican el cambio de un estado a otro. Los dos elementos principales en estos diagramas son los estados y las posibles transiciones entre ellos.

El estado de un componente o sistema representa algún comportamiento que es observable externamente y que perdura durante un período de tiempo finito. Viene dado por el valor de uno o varios atributos que lo caracterizan en un momento dado. Una transición es un cambio de estado producido por un evento y refleja los posibles caminos para llegar a un estado final desde un estado inicial. [1]

4. Herramientas Empleadas

Lucid

Utilizada para realizar los diagramas de transición de cada simulación.

Editor de Textos LaTeX

Para utilizar el formato propuesto por el profesor para realizar las prácticas.

Simulador Automaton Simulator

Página a la cual nos direccionó el profesor, en la que se nos dan las herramientas para simular los ejercicios de práctica.

5. Desarrollo

A continuación se desarrollaran los ejercicios de practica

Ejercicio 1:

Instrucciones: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$. que acepte el conjunto de palabras que inician en “0”.

Tupla:

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

$Q = \{a, b\}$

Función de transición:

- $f(a, 0) \rightarrow b$
- $f(b, 0) \rightarrow b$
- $f(b, 1) \rightarrow b$

$q_0 = \{a\}$

$F = \{b\}$

Tabla de Transiciones:

Table 1: Tabla de transiciones.

	0	1
$\rightarrow a$	b	
b	b	b

Diagrama de Transiciones:

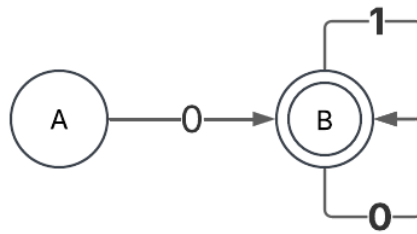


Figure 1: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

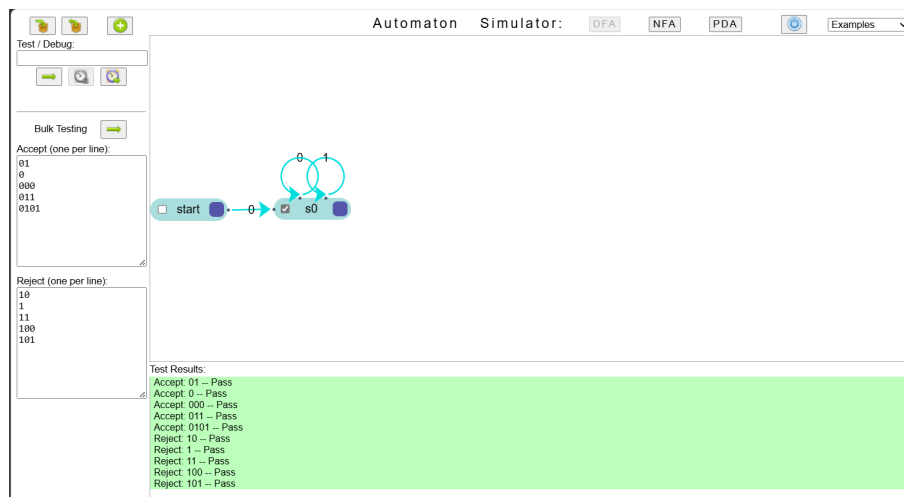


Figure 2: Simulación.

Ejercicio 2:

Instrucciones: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$, que acepte el conjunto de palabras que terminan en “1”.

Tupla:

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

$Q = \{a, b\}$

Función de transición:

- $f(a, 0) \rightarrow a$
- $f(a, 1) \rightarrow b$
- $f(b, 0) \rightarrow a$
- $f(b, 1) \rightarrow b$

$q_0 = \{a\}$

$F = \{b\}$

Tabla de Transiciones:

Table 2: Tabla de transiciones.

	0	1
$\rightarrow a$	a	b
b	a	b

Diagrama de Transiciones:

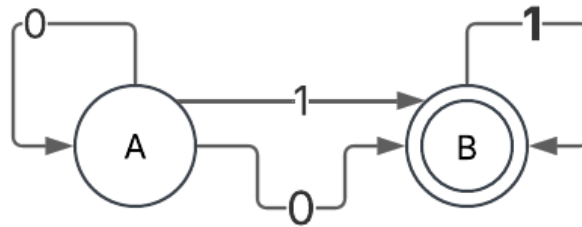


Figure 3: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

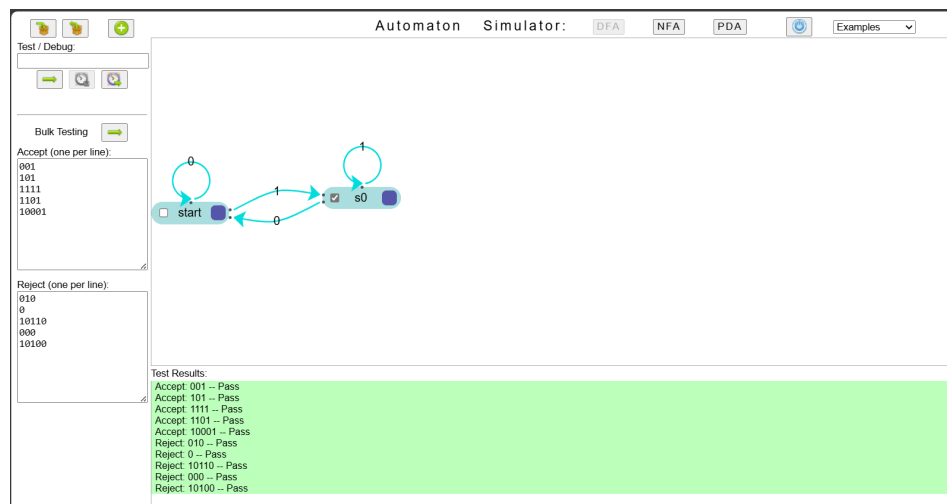


Figure 4: Simulación.

Ejercicio 3:

Planteamiento: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$, que acepte el conjunto de palabras que contienen la subcadena "01".

Tupla:

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

$Q = \{a, b, c\}$

Función de transición:

- $f(a, 0) \rightarrow b$
- $f(a, 1) \rightarrow a$
- $f(b, 0) \rightarrow b$
- $f(b, 1) \rightarrow c$
- $f(c, 0) \rightarrow c$
- $f(c, 1) \rightarrow c$

$q_0 = \{a\}$

$F = \{c\}$

Tabla de Transiciones:

Table 3: Tabla de transiciones.

	0	1
$\rightarrow a$	b	a
b	b	c
c	c	c

Diagrama de Transiciones:

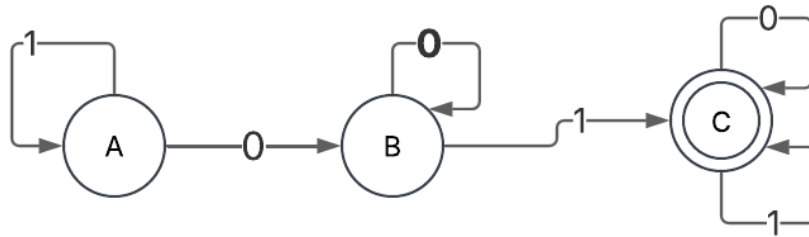


Figure 5: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

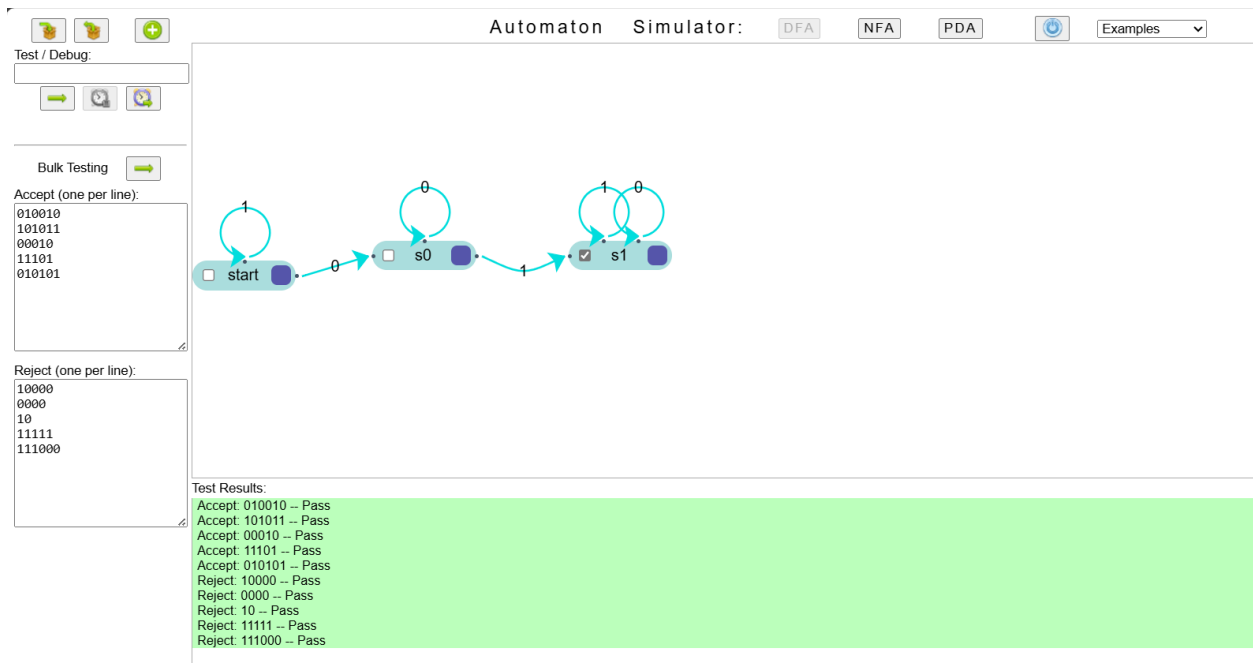


Figure 6: Simulación.

Ejercicio 4:

Planteamiento: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$, que acepte el conjunto de palabras que no contienen la subcadena "01".

Tupla:

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

$Q = \{a, b, c\}$ Función de transición:

- $f(a, 0) \rightarrow b$
- $f(a, 1) \rightarrow a$
- $f(b, 0) \rightarrow b$
- $f(b, 1) \rightarrow c$
- $f(c, 0) \rightarrow c$
- $f(c, 1) \rightarrow c$

$q_0 = \{a\}$

$F = \{a, b\}$

Tabla de Transiciones:

Table 4: Tabla de transiciones.

	0	1
$\rightarrow a$	b	a
b	b	c
c	c	c

Diagrama de Transiciones:

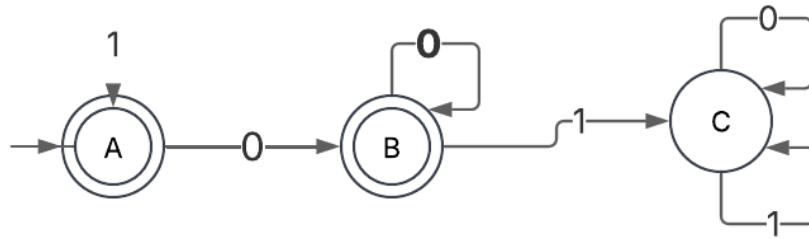


Figure 7: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

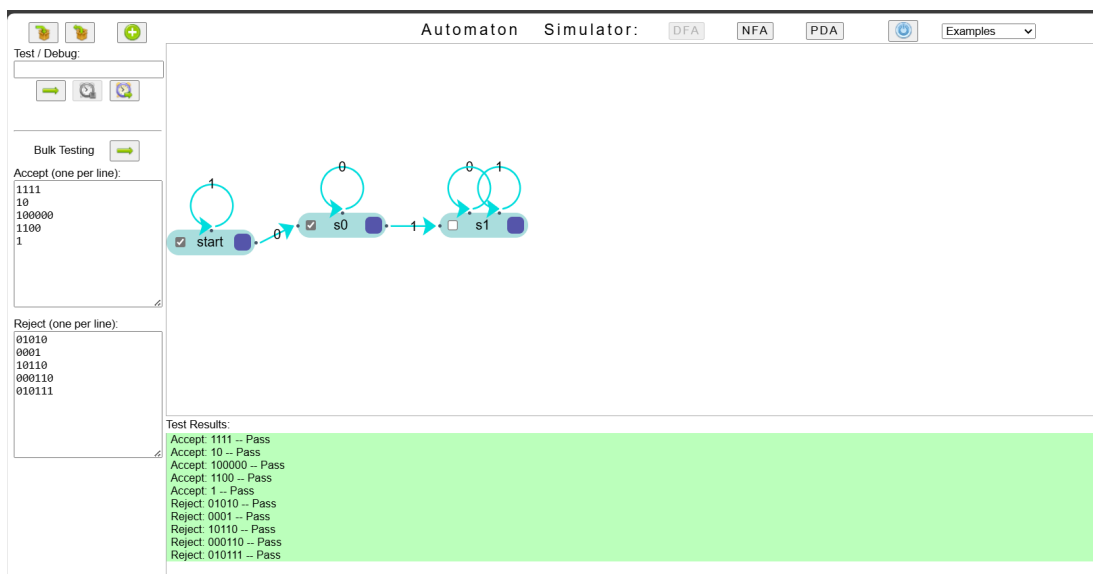


Figure 8: Simulación.

Ejercicio 5:

Planteamiento: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$, que acepte el conjunto de palabras que inician con la subcadena “ac” o terminan con la subcadena “ab”.

Tupla:

Alfabeto: $\Sigma = \{a, b, c\}$

$Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Función de transición:

- $f(1, a) \rightarrow 2$
- $f(1, b) \rightarrow 1$
- $f(1, c) \rightarrow 1$
- $f(2, a) \rightarrow 5$
- $f(2, b) \rightarrow 4$
- $f(2, c) \rightarrow 3$
- $f(3, a) \rightarrow 3$
- $f(3, b) \rightarrow 3$
- $f(3, c) \rightarrow 3$
- $f(4, a) \rightarrow 5$
- $f(4, b) \rightarrow 6$
- $f(4, c) \rightarrow 6$
- $f(5, a) \rightarrow 5$
- $f(5, b) \rightarrow 4$
- $f(5, c) \rightarrow 6$
- $f(6, a) \rightarrow 5$
- $f(6, b) \rightarrow 6$
- $f(6, c) \rightarrow 6$

$q_0 = \{1\}$

$F = \{3, 4\}$

Tabla de Transiciones:

Table 5: Tabla de transiciones.

	a	b	c
$\rightarrow 1$	2	1	1
2	5	4	3
3	3	3	3
4	5	6	6
5	5	4	6
6	5	6	6

Diagrama de Transiciones:

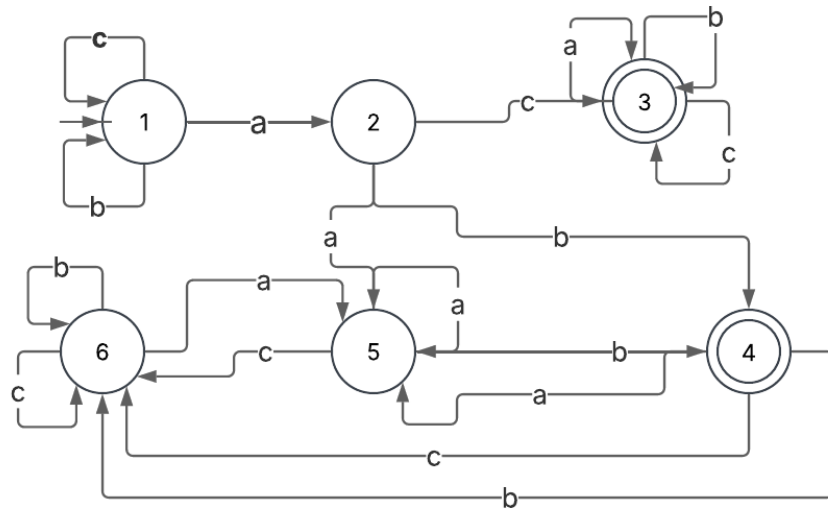


Figure 9: Diagrama de transiciones.

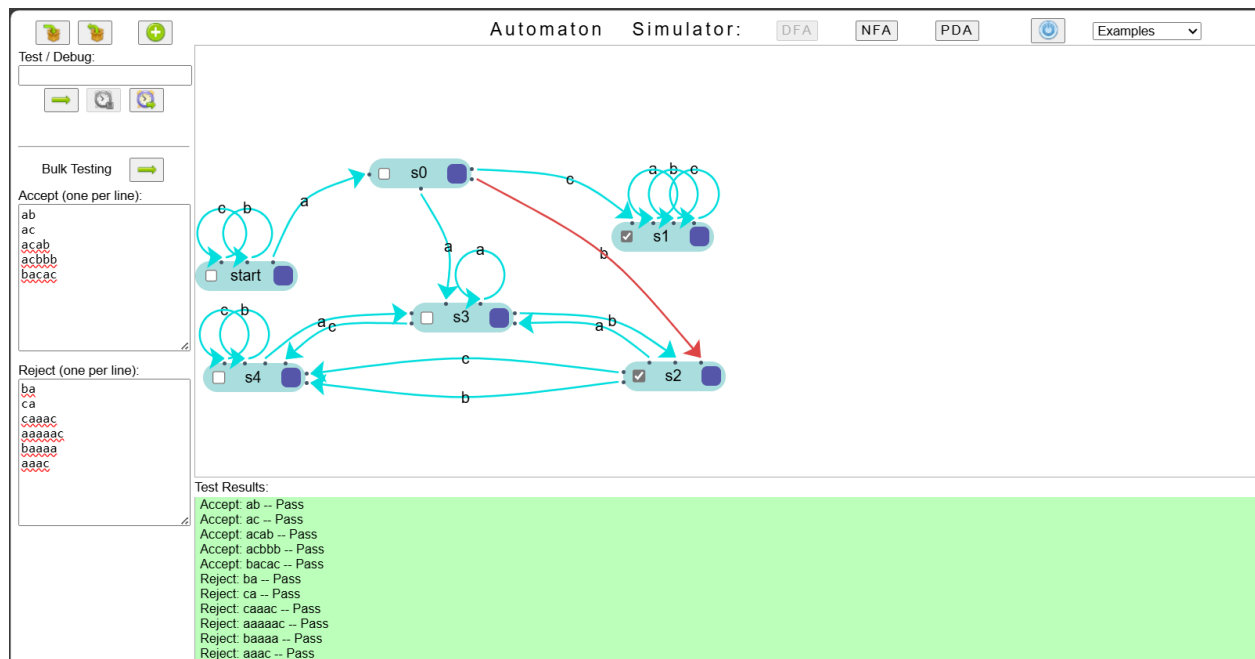


Figure 10: Simulación.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

Ejercicio 6:

Instrucciones: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$, que acepte el conjunto de palabras que inician con la subcadena "ac" y no terminan con la subcadena "ab".

Tupla:

Alfabeto: $\Sigma = \{a, b, c\}$

$Q = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

Función de transición:

- $f(1, a) \rightarrow 2$
- $f(2, c) \rightarrow 2$
- $f(3, a) \rightarrow 4$
- $f(3, b) \rightarrow 3$
- $f(3, c) \rightarrow 3$
- $f(4, a) \rightarrow 4$
- $f(4, b) \rightarrow 5$

- $f(4, c) \rightarrow 3$
 - $f(5, a) \rightarrow 4$
 - $f(5, b) \rightarrow 3$
 - $f(5, c) \rightarrow 3$
- $q_0 = \{1\}$
 $F = \{3, 4\}$

Tabla de Transiciones:

Table 6: Tabla de transiciones.

	a	b	c
$\rightarrow 1$	2		
2			3
3	4	3	3
4	4	5	3
5	4	3	3

Diagrama de Transiciones:

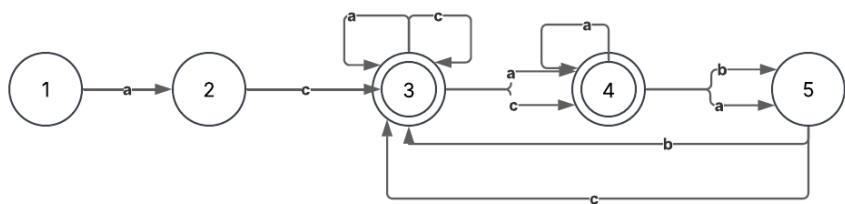


Figure 11: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

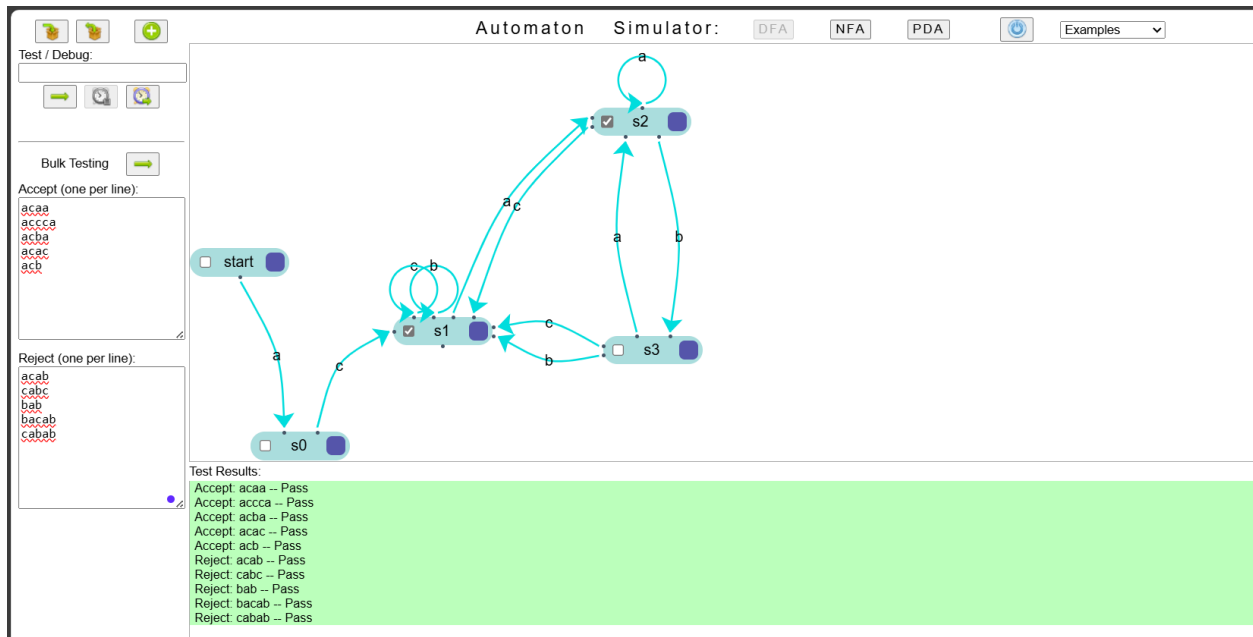


Figure 12: Simulación.

Ejercicio 7:

Instrucciones: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$, que acepte el conjunto de palabras que inician con la subcadena "ac" o no terminan con la subcadena "ab".

Tupla:

Alfabeto: $\Sigma = \{a, b, c\}$

$Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Función de transición:

- $f(1, a) \rightarrow 2$
- $f(1, b) \rightarrow 6$
- $f(1, c) \rightarrow 6$
- $f(2, a) \rightarrow 5$
- $f(2, b) \rightarrow 4$
- $f(2, c) \rightarrow 3$
- $f(3, a) \rightarrow 3$

- $f(3, b) \rightarrow 3$
- $f(3, c) \rightarrow 3$
- $f(4, a) \rightarrow 5$
- $f(4, b) \rightarrow 6$
- $f(4, c) \rightarrow 6$
- $f(5, a) \rightarrow 5$
- $f(5, b) \rightarrow 4$
- $f(5, c) \rightarrow 6$
- $f(6, a) \rightarrow 5$
- $f(6, b) \rightarrow 6$
- $f(6, c) \rightarrow 6$

$q_0 = \{1\}$

$F = \{1, 2, 3, 5, 6\}$

Tabla de Transiciones:

Table 7: Tabla de transiciones.

	a	b	c
$\rightarrow 1$	2	6	6
2	5	4	3
3	3	3	3
4	5	6	6
5	5	4	6
6	5	6	6

Diagrama de Transiciones:

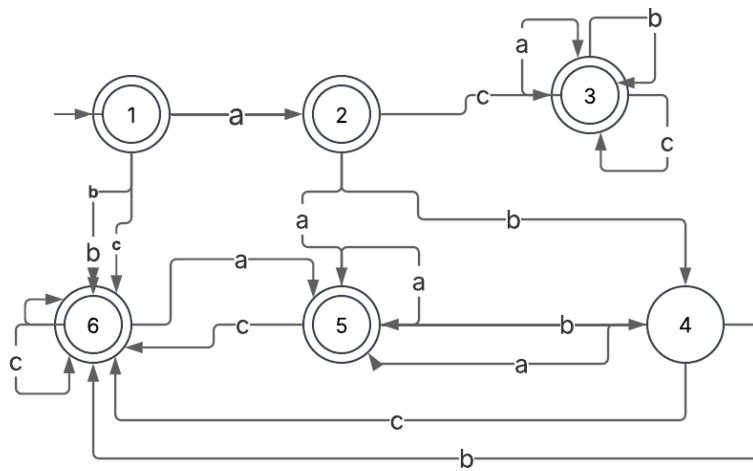


Figure 13: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

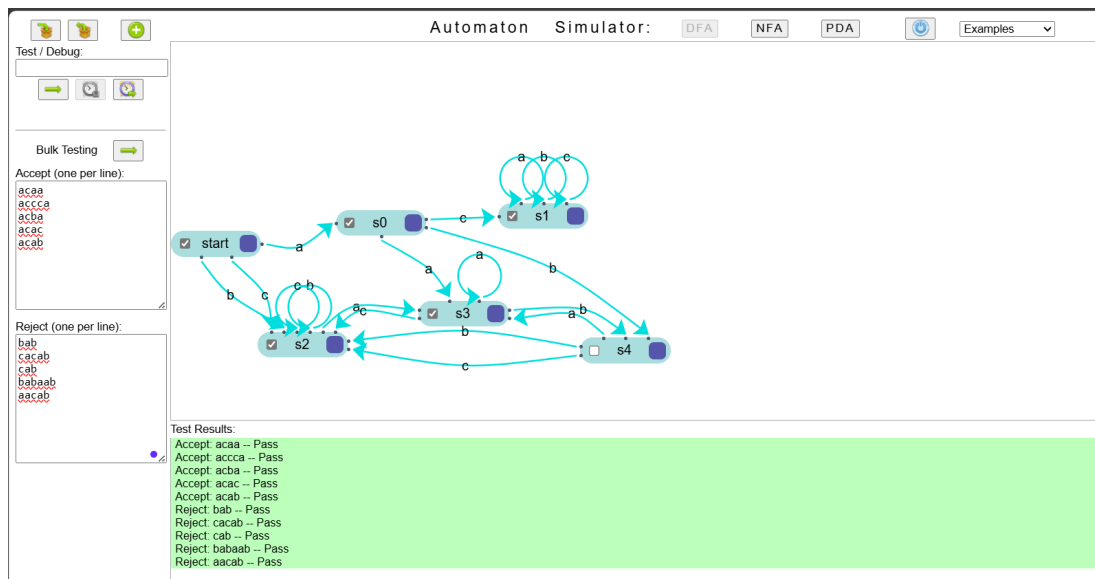


Figure 14: Simulación.

Ejercicio 8:

Instrucciones: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\rightarrow = \{a, b, c\}$, que acepte el conjunto de palabras que no inician con la subcadena “ac” y no terminan con la subcadena “ab”.

Tupla: Alfabeto: $\Sigma = \{a, b, c\}$

$Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Función de transición:

- $f(1, a) \rightarrow 2$
- $f(1, b) \rightarrow 6$
- $f(1, c) \rightarrow 6$
- $f(2, a) \rightarrow 5$
- $f(2, b) \rightarrow 4$
- $f(2, c) \rightarrow 3$
- $f(3, a) \rightarrow 3$
- $f(3, b) \rightarrow 3$
- $f(3, c) \rightarrow 3$
- $f(4, a) \rightarrow 5$
- $f(4, b) \rightarrow 6$
- $f(4, c) \rightarrow 6$
- $f(5, a) \rightarrow 5$
- $f(5, b) \rightarrow 4$
- $f(5, c) \rightarrow 6$
- $f(6, a) \rightarrow 5$
- $f(6, b) \rightarrow 6$
- $f(6, c) \rightarrow 6$

$q_0 = \{1\}$

$F = \{1, 2, 5, 6\}$

Tabla de Transiciones:

Table 8: Tabla de transiciones.

	a	b	c
$\rightarrow 1$	2	6	6
2	5	4	3
3	3	3	3
4	5	6	6
5	5	4	6
6	5	6	6

Diagrama de Transiciones:

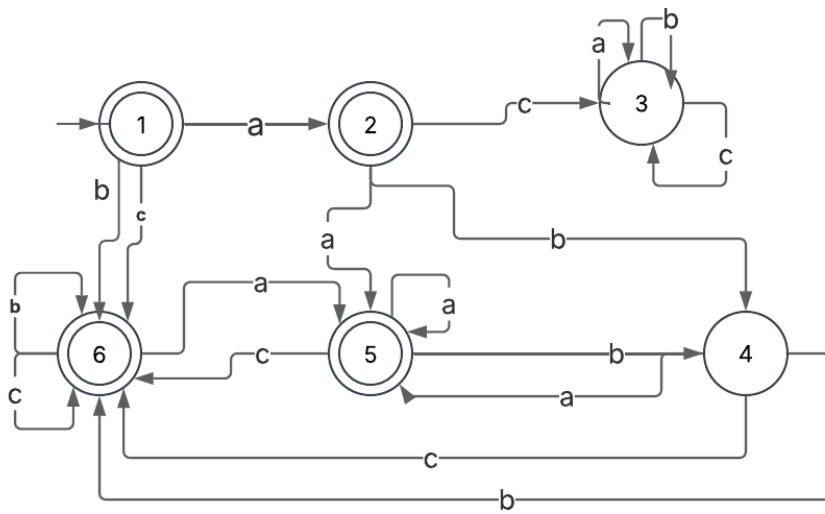


Figure 15: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

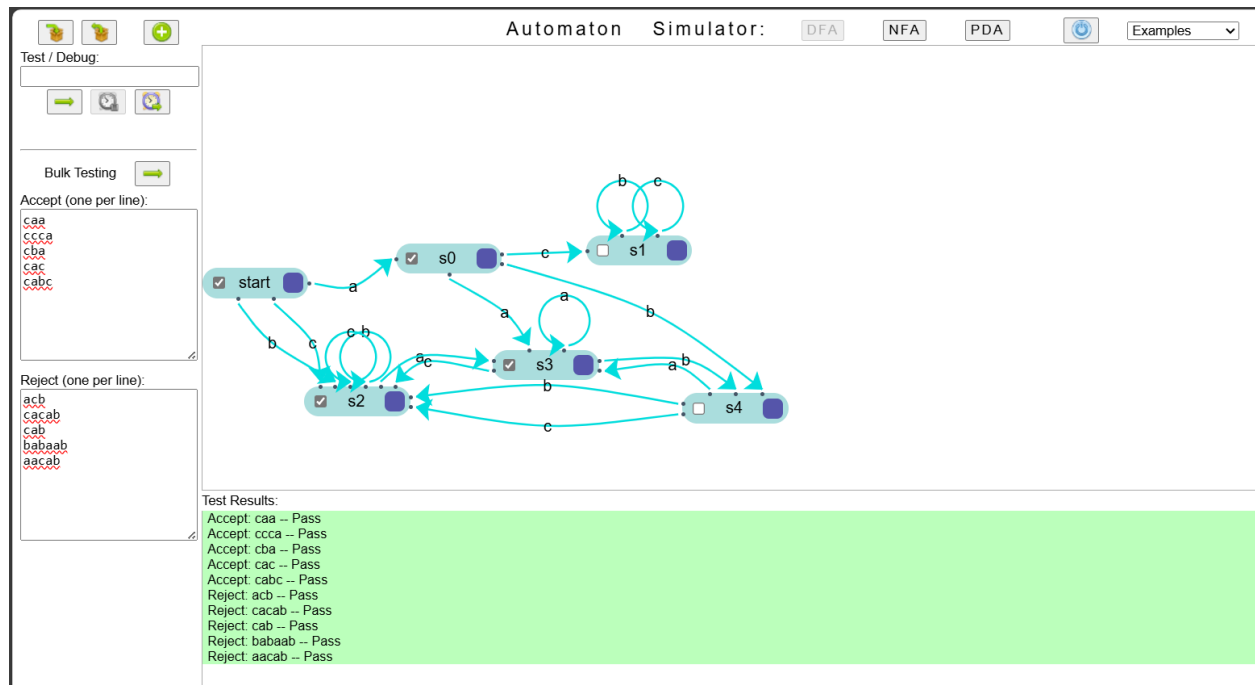


Figure 16: Simulación.

Ejercicio 9:

Instrucciones: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFND) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$, que acepte el conjunto de palabras que no contienen la subcadena "01".

Tupla:

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

$Q = \{a, b, c\}$

Función de transición:

- $f(a, 0) \rightarrow b$
- $f(a, 1) \rightarrow a$
- $f(b, 0) \rightarrow b$
- $f(b, 1) \rightarrow c$
- $f(c, 0) \rightarrow c$
- $f(c, 1) \rightarrow c$

$q_0 = \{a\}$
 $F = \{a, b\}$

Tabla de Transiciones:

Table 9: Tabla de transiciones.

	0	1
$\rightarrow a$	b	a
b	b	c
c	c	c

Diagrama de Transiciones:

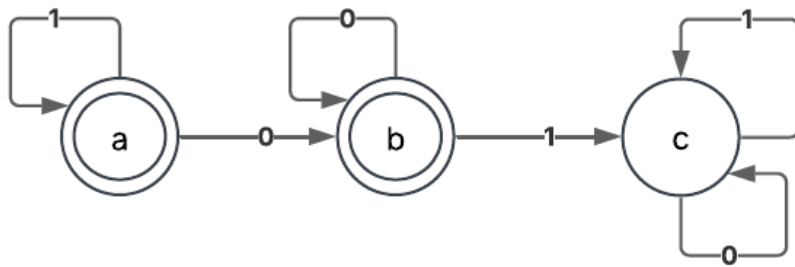


Figure 17: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator con 5 palabras aceptadas y 5 rechazadas

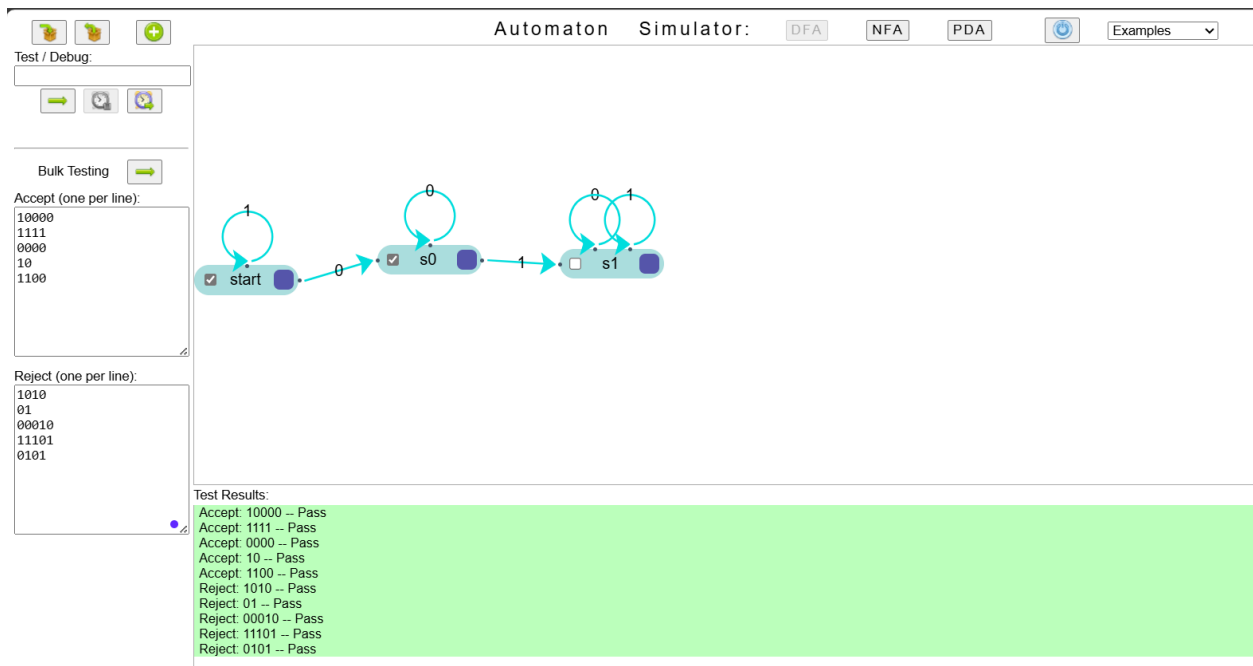


Figure 18: Simulación.

Ejercicio 10:

Instrucciones: Obtenga un Autómata Finito Determinista (AFD) dado el lenguaje definido en el alfabeto $\rightarrow = \{a, b, c\}$, que acepte el conjunto de palabras que inician con la subcadena “ac” y terminan con la subcadena “ab”.

Tupla:

Alfabeto: $\Sigma = \{a, b, c\}$

$Q = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ Función de transición:

- $f(1, a) \rightarrow 2$
- $f(2, c) \rightarrow 3$
- $f(3, a) \rightarrow 4$
- $f(3, b) \rightarrow 3$
- $f(3, c) \rightarrow 3$
- $f(4, a) \rightarrow 4$
- $f(4, b) \rightarrow 5$
- $f(4, c) \rightarrow 3$
- $f(5, a) \rightarrow 4$
- $f(5, b) \rightarrow 3$
- $f(5, c) \rightarrow 3$

$q_0 = \{1\}$
 $F = \{5\}$

Tabla de Transiciones:

Table 10: Tabla de transiciones.

	a	b	c
$\rightarrow 1$	2		
2			3
3	4	3	3
4	4	5	3
5	4	3	3

Diagrama de Transiciones:

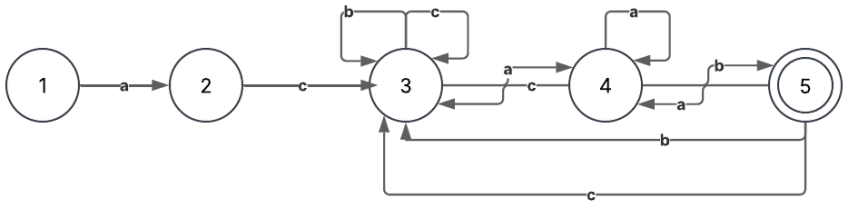


Figure 19: Diagrama de transiciones.

Simulador en Automaton Simulator y palabras aceptadas (5) y rechazadas (5):

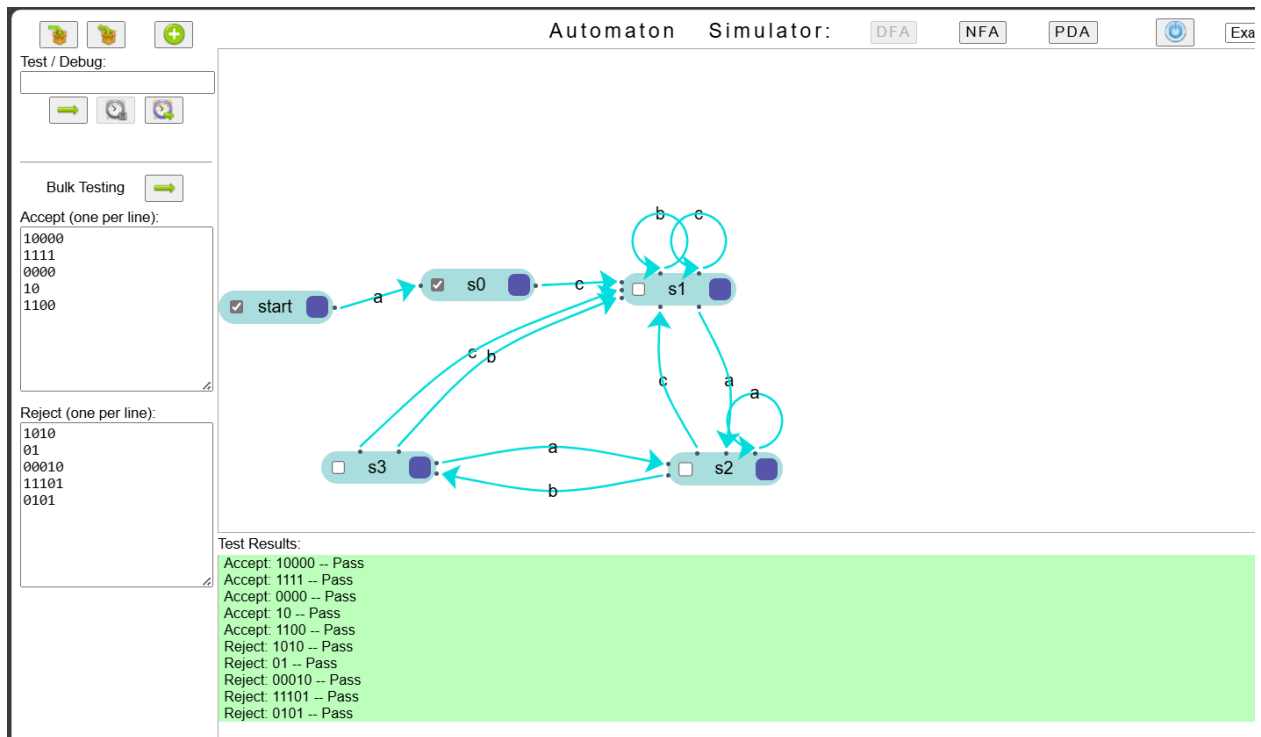


Figure 20: Simulador en Automaton.

6. Conclusión

Con esta practica aprendimos a realizar el orden y dirección a los automatas finitos no deterministas, en lo personal si lo vi cómo algo bastante pesado, ya que hay que analizar demasiadas condiciones para entender las direcciones que debe seguir y los nodos que debemos agregar, ya que muchas veces sucede una contradicción y nos hace tener que replantearnos todo el problema nuevamente.

7. Referencias Bibliográficas

References

- [1] Diagrama de transición de estados - manuel.cillero.es. (2016, 4 diciembre). manuel.cillero.es.
<https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-transicion-de-estados/>