

Autómatas Finitos Deterministas

Alan Reyes-Figueroa

Teoría de la Computación

(Aula 02b) 10.julio.2023

Formalismo de los AFDs
Ejemplos
Grafos y tablas de transición

Autómata Finitos

Son una clase simple de máquinas (autómatas) con capacidades limitadas.

Buenos modelos para computadoras o situaciones con memoria extremadamente limitada.

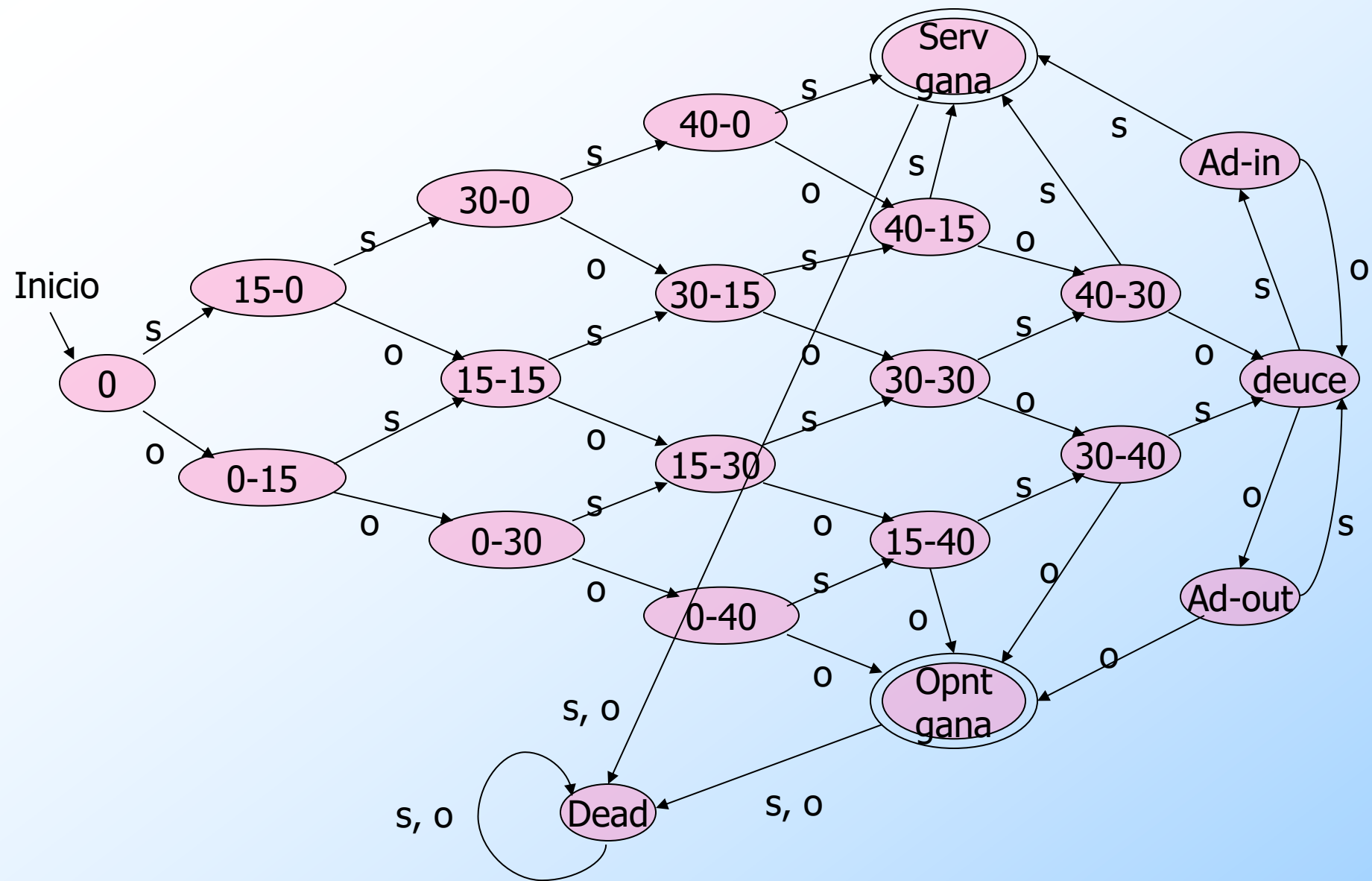
- una puerta automática
- una lavadora
- un elevador
- una calculadora

Autómata Finito Determinista

- ◆ Estructura formal M para definir lenguajes. Consiste de:
 1. Un conjunto finito de *estados* (K).
 2. Un *alfabeto de entrada* (Σ).
 3. La *función de transición* ($\delta: K \times \Sigma \rightarrow K$).
 4. Un *estado inicial* (s ó q_0 en K).
 5. Un conjunto de *estados finales* ($F \subseteq K$).
 - ◆ “Finales” y “de aceptación” son sinónimos

La función de transición

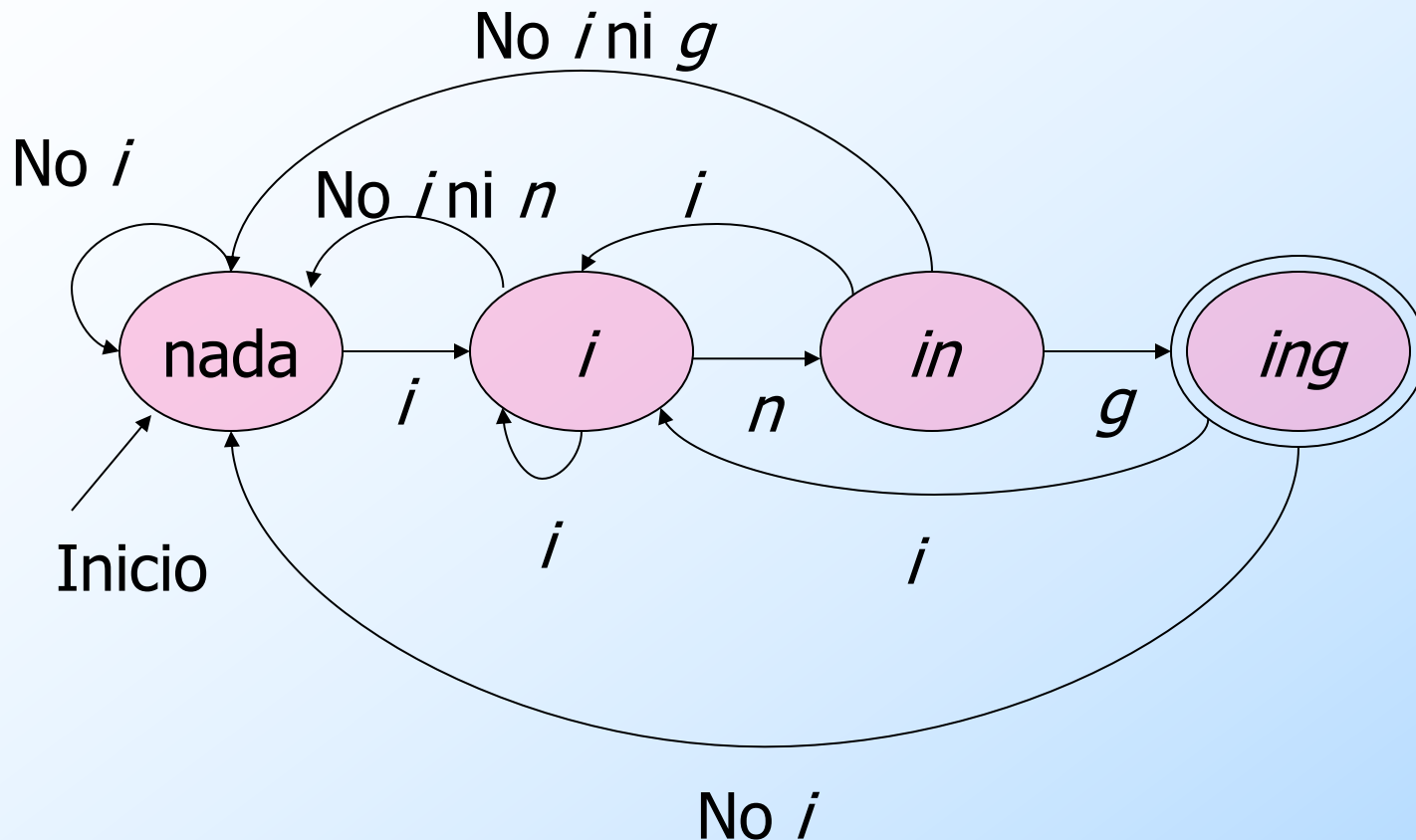
- ◆ Toma dos argumentos: un estado q y un símbolo de entrada a .
- ◆ $\delta(q, a)$ = estado a donde va el autómata cuando está en el estado q y lee la entrada a .
- ◆ **Nota:** siempre próximo estado – añadir *estado muerto* si no hay transición.



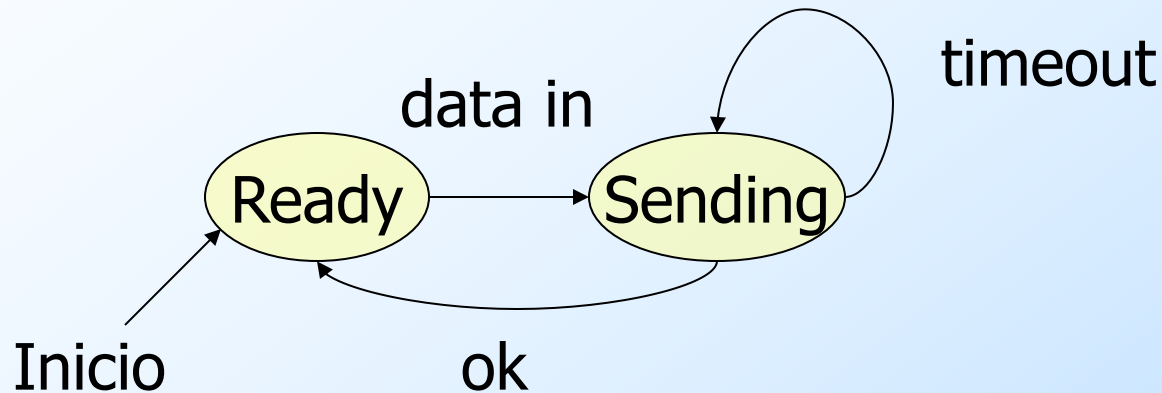
Representación de AFD por grafos

- ◆ Nodos = estados.
- ◆ Aristas = función de transición.
 - Un arco del estado p al estado q etiquetado con todos los símbolos de entrada que tengan transiciones de p a q .
- ◆ Flecha etiquetada "Inicio" para indicar el estado inicial.
- ◆ Estados de aceptación se indican con doble círculo.

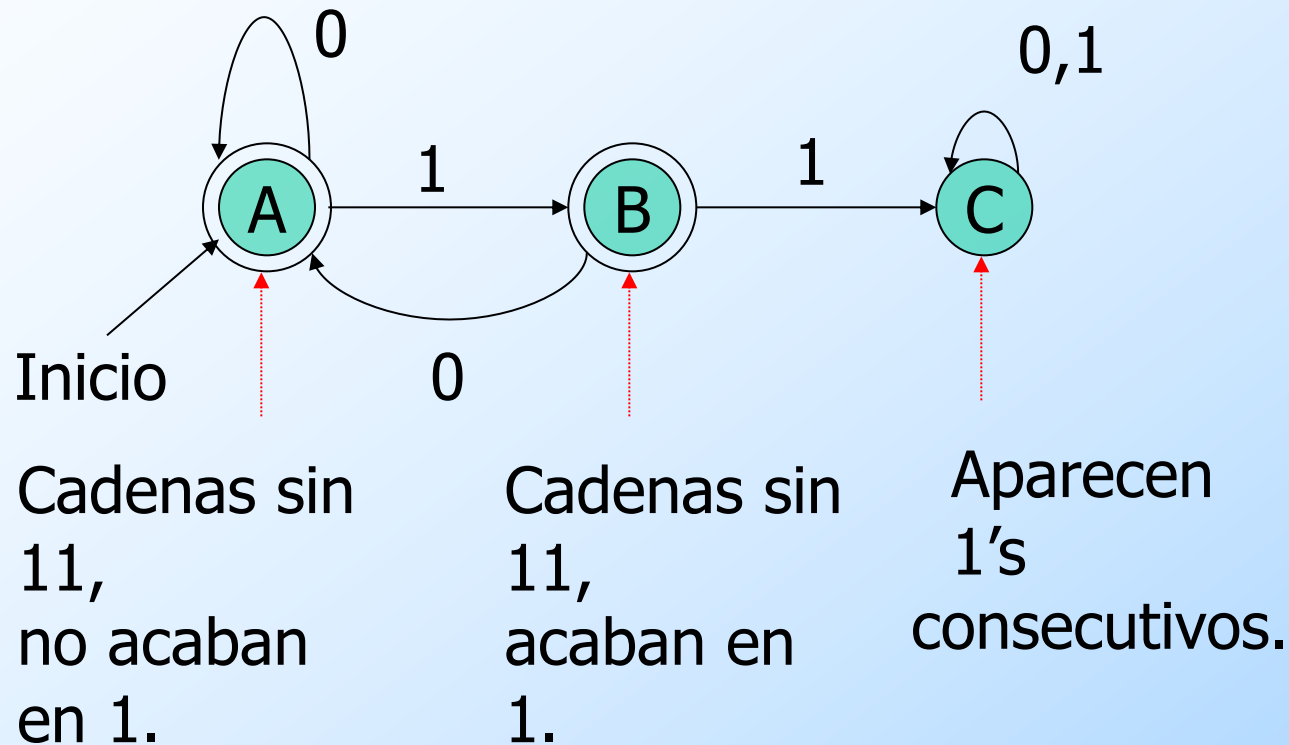
Ejemplo: Reconociendo cadenas terminadas en "ing"



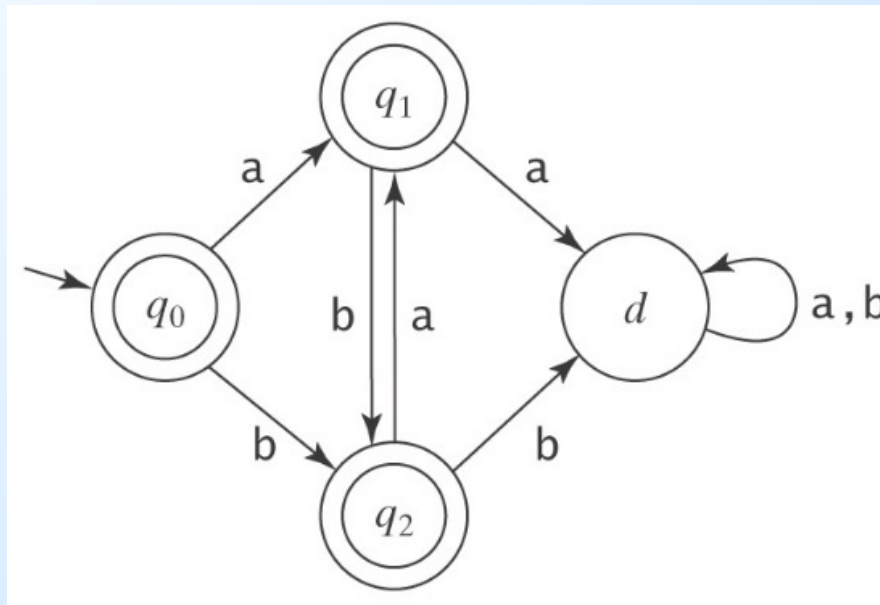
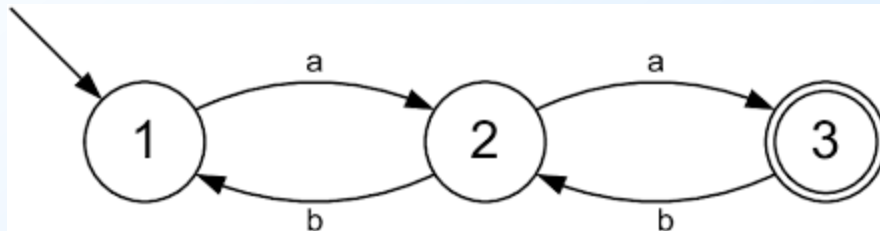
Ejemplo: Protocolo para enviar datos



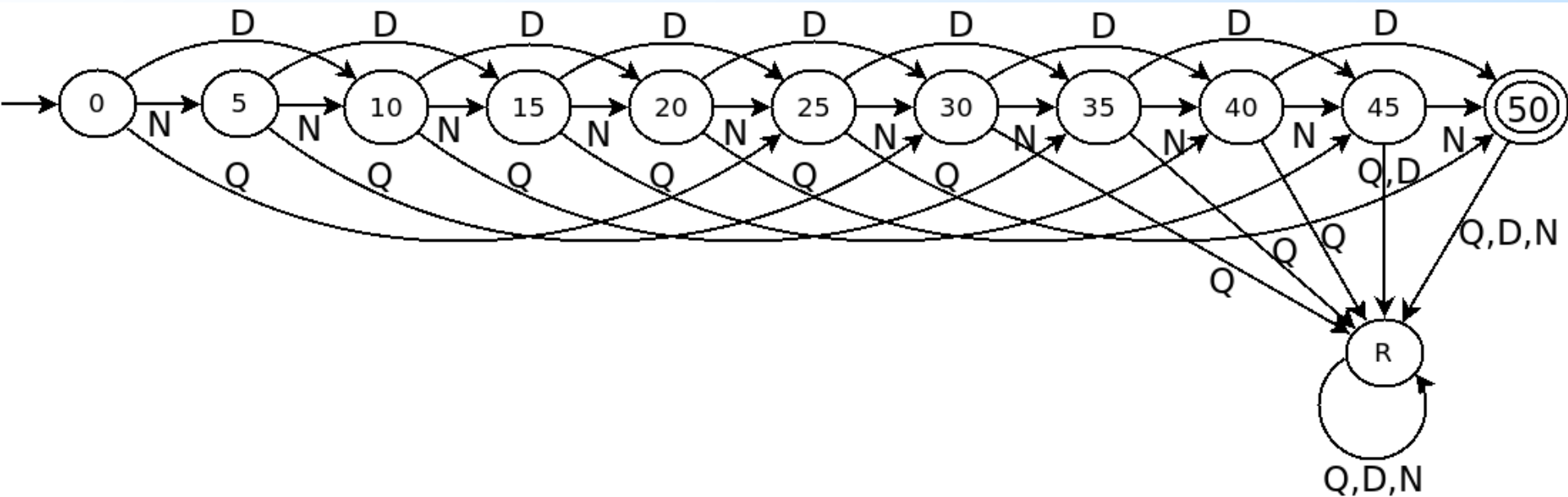
Ejemplo: Cadenas binarias sin que no contienen '11'



Ejemplo: ¿qué hacen estos autómatas?



Ejemplo: Autómata para aceptar un pago de \$ 0.50 en monedas de 5, 10 ó 25.



Representación alternativa: *Tabla de Transición*

