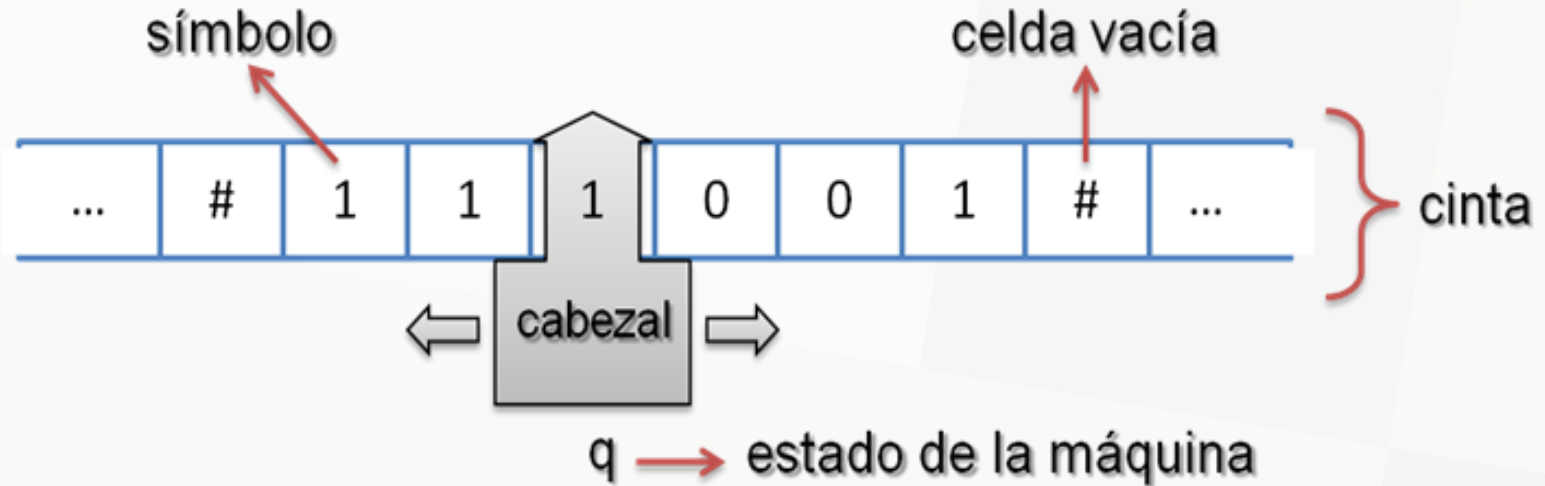


# Autómatas

## 1. Máquina de turing

# Máquina de Turing

[www.uneatlantico.es](http://www.uneatlantico.es)



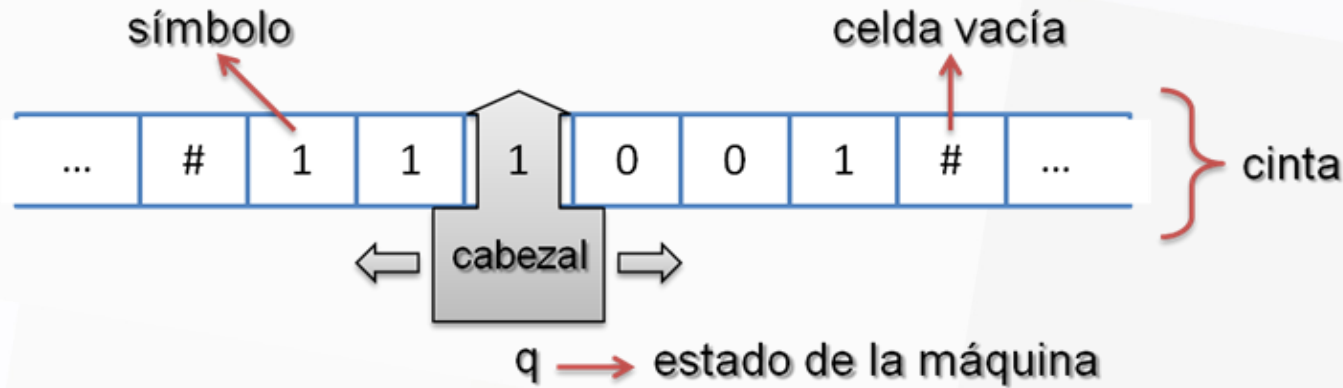
Cinta dividida en celdas con caracteres escritos en ellas

Cabezal de lectura/escritura que se desplaza por la cinta

La combinación estado/símbolo determina la acción a realizar y el cambio de estado

# Máquina de Turing

[www.uneatlantico.es](http://www.uneatlantico.es)



**Representación formal**

$$MT = \{Q, \Sigma, \Gamma, \delta\}$$

**Q:** conjunto finito de estados

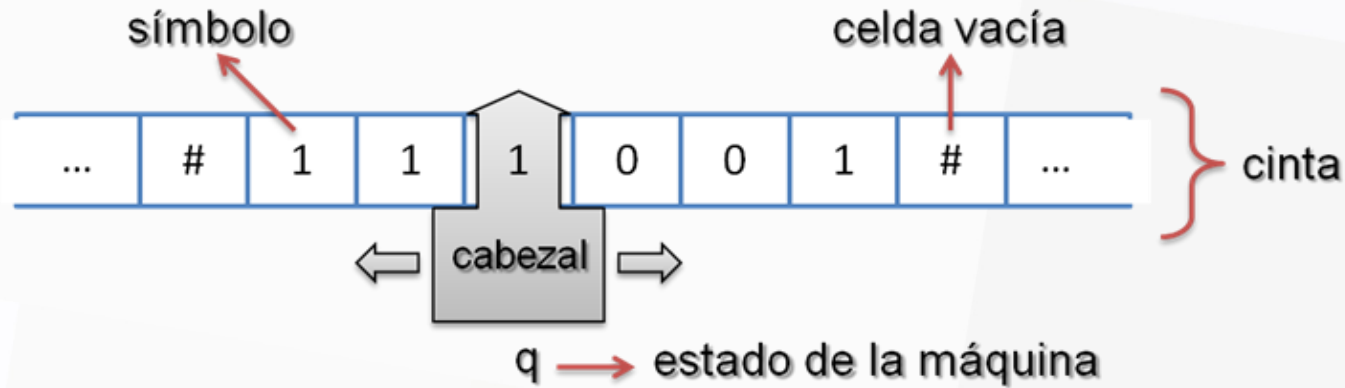
**$\Sigma$ :** conjunto finito no vacío de símbolos, denominado alfabeto de entrada

**$\Gamma$ :** conjunto finito no vacío de símbolo, denominado alfabeto de la cinta

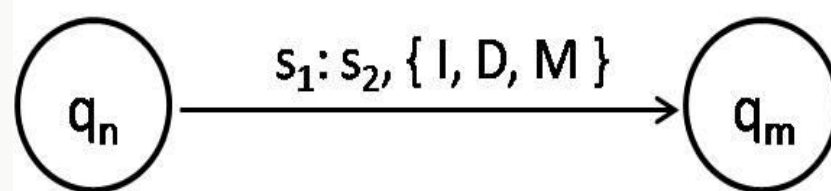
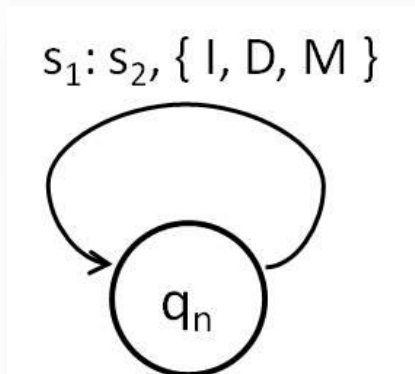
**$\delta$ :** función de transición

# Máquina de Turing

[www.uneatlantico.es](http://www.uneatlantico.es)



## Diagrama de estados



$S_1$ : símbolo leído

$S_2$ : símbolo escrito

I, D, M: dirección desplazamiento del cabezal

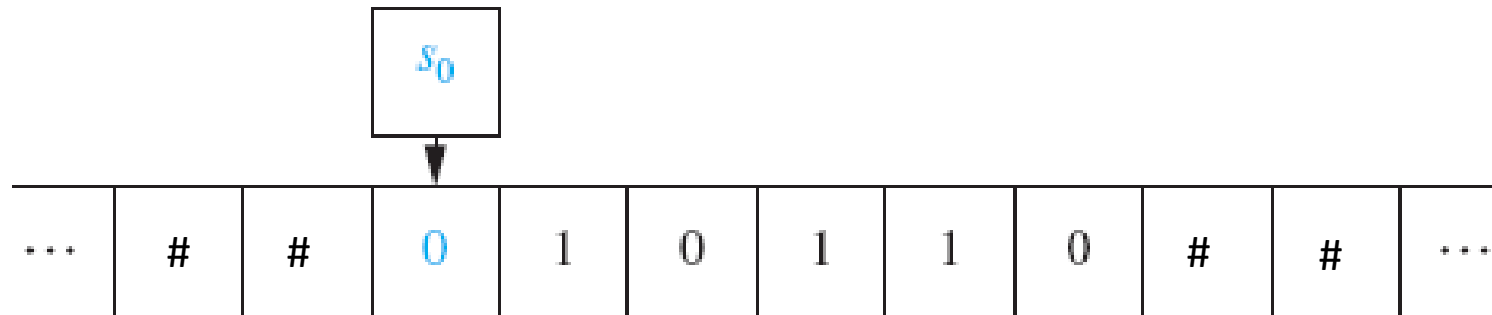
# Máquina de Turing

[www.uneatlantico.es](http://www.uneatlantico.es)

## Ejemplo

¿Cuál es la cinta final que se obtiene al desplazarse la máquina de Turing sobre la cinta de la figura si la máquina está definida por las siguientes quintuplas?

$(s_0, 0, s_0, 0, D)$ ,  $(s_0, 1, s_1, 1, D)$ ,  $(s_0, \#, s_3, \#, D)$ ,  $(s_1, 0, s_0, 0, D)$ ,  
 $(s_1, 1, s_2, 0, L)$ ,  $(s_1, \#, s_3, \#, D)$ ,  $(s_2, 1, s_3, 0, D)$



# Máquina de Turing

[www.uneatlantico.es](http://www.uneatlantico.es)

## Ejemplo 7.5

$MT = \{Q, \Sigma, \Gamma, q_0, F, \delta\}$

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$

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

$\Gamma = \{a, b, \#\}$

$F = \{q_5\}$

$\delta: (q_0, a) = (q_1, a, D)$

$(q_0, b) = (q_2, b, D)$

$(q_0, \#) = (q_5, \#, M)$

$(q_1, a) = (q_3, b, I)$

$(q_1, b) = (q_2, b, D)$

$(q_1, \#) = (q_5, \#, M)$

$(q_2, a) = (q_1, a, D)$

$(q_2, b) = (q_3, a, I)$

$(q_2, \#) = (q_5, \#, M)$

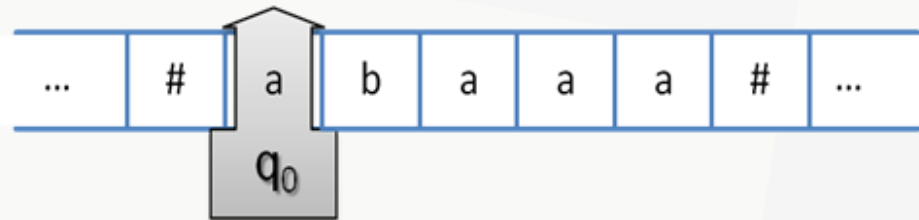
$(q_3, a) = (q_4, b, D)$

$(q_3, b) = (q_4, a, D)$

$(q_4, a) = (q_0, a, D)$

$(q_4, b) = (q_0, b, D)$

Dada la representación formal de la máquina de Turing y la siguiente cadena de entrada ¿Cuál es la su diagrama de estado y la cadena de salida?



# Máquina de Turing

[www.uneatlantico.es](http://www.uneatlantico.es)

$MT = \{Q, \Sigma, \Gamma, q_0, F, \delta\}$

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$

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

$\Gamma = \{a, b, \#\}$

$F = \{q_5\}$

$\delta: (q_0, a) = (q_1, a, D)$

$(q_0, b) = (q_2, b, D)$

$(q_0, \#) = (q_5, \#, M)$

$(q_1, a) = (q_3, b, I)$

$(q_1, b) = (q_2, b, D)$

$(q_1, \#) = (q_5, \#, M)$

$(q_2, a) = (q_1, a, D)$

$(q_2, b) = (q_3, a, I)$

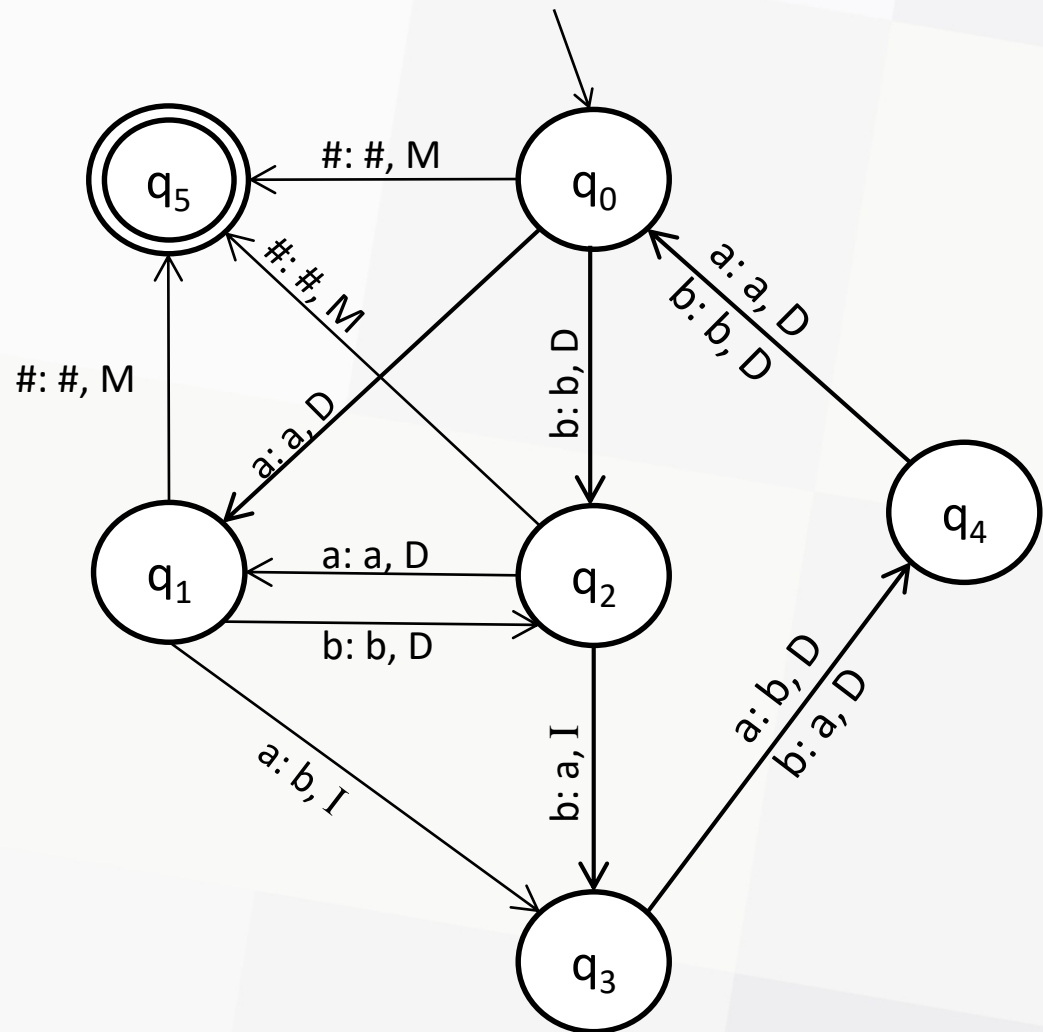
$(q_2, \#) = (q_5, \#, M)$

$(q_3, a) = (q_4, b, D)$

$(q_3, b) = (q_4, a, D)$

$(q_4, a) = (q_0, a, D)$

$(q_4, b) = (q_0, b, D)$



# Máquina de Turing

[www.uneatlantico.es](http://www.uneatlantico.es)

$MT = \{Q, \Sigma, \Gamma, q_0, F, \delta\}$

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$

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

$\Gamma = \{a, b, \#\}$

$F = \{q_5\}$

$\delta: (q_0, a) = (q_1, a, D)$

$(q_0, b) = (q_2, b, D)$

$(q_0, \#) = (q_5, \#, M)$

$(q_1, a) = (q_3, b, I)$

$(q_1, b) = (q_2, b, D)$

$(q_1, \#) = (q_5, \#, M)$

$(q_2, a) = (q_1, a, D)$

$(q_2, b) = (q_3, a, I)$

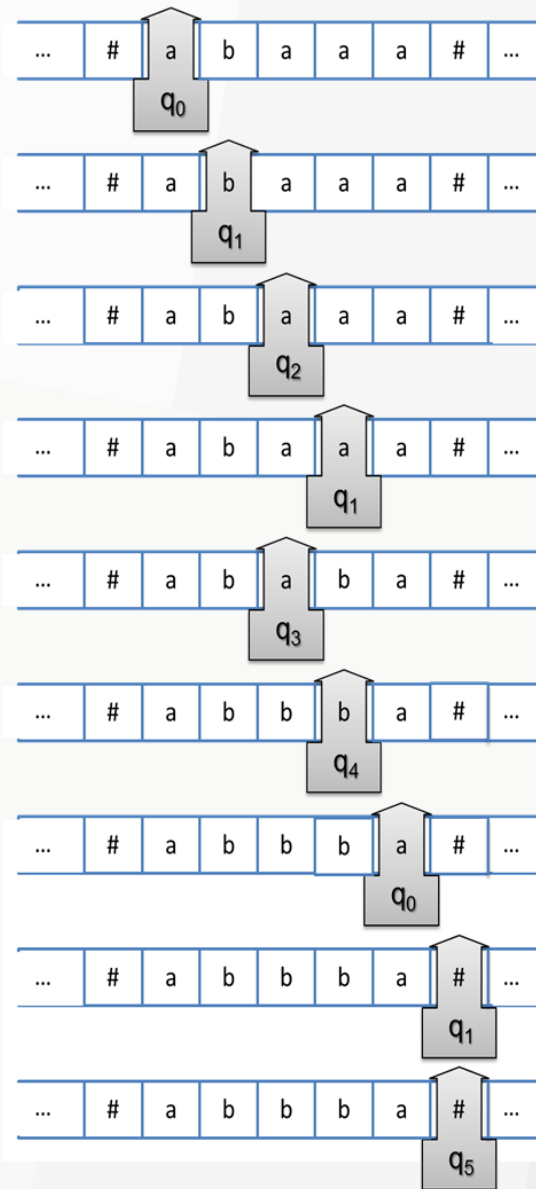
$(q_2, \#) = (q_5, \#, M)$

$(q_3, a) = (q_4, b, D)$

$(q_3, b) = (q_4, a, D)$

$(q_4, a) = (q_0, a, D)$

$(q_4, b) = (q_0, b, D)$





Universidad  
Europea  
del Atlántico

[www.uneatlantico.es](http://www.uneatlantico.es)