



## Lenguajes Autómatas

### 6.1 Mapa conceptual de Máquinas de Turing

Alumno:

Josue Ramírez Hernández

No. de control: 21200990

Docente:

Baume Lazcano Rodolfo

Ingeniería en Sistemas Computacionales

# Máquinas de Turing

## > COMPONENTES BÁSICOS

## > FUNCIONAMIENTO

### > TINTA

Medio de almacenamiento de símbolos, generalmente representado como una cinta infinita en ambas direcciones.

### > CABEZAL

Dispositivo que lee y escribe símbolos en la cinta.  
Movimientos: Se mueve a la izquierda o a la derecha un paso a la vez después de cada operación.

### > ESTADOS

Conjunto de estados finitos en los que puede estar la máquina.  
Ejemplos: Estado inicial, estados de aceptación, estados de rechazo.

### > ALFABETO

Conjunto de símbolos que puede manejar la máquina, incluyendo el símbolo blanco para espacios vacíos.

### > MOVIMIENTO DEL CABEZAL

El cabezal se mueve un paso a la izquierda o a la derecha después de leer o escribir un símbolo.

### > LECTURA Y ESCRITURA DE SÍMBOLOS

El cabezal lee el símbolo en la posición actual de la cinta, decide la acción basada en el estado actual y el símbolo leído, escribe un nuevo símbolo y luego se mueve.

# Máquinas de Turing

## > TIPOS DE MÁQUINAS DE TURING

### DETERMINÍSTICAS

Cada configuración (estado y símbolo leído) tiene una única acción posible (escribir, mover, cambiar de estado).

### NO DETERMINÍSTICAS

Pueden tener múltiples acciones posibles para una configuración dada, permitiendo diferentes caminos de ejecución.

### UNIVERSALES

Capaces de simular cualquier otra máquina de Turing, implementando cualquier algoritmo.  
Importancia: Base de la tesis de Church-Turing, que define lo computable.

## EN LA TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN

Fundamentales para definir y entender el concepto de computabilidad y algoritmos.

## PROBLEMAS QUE RESUELVE

Capaces de resolver cualquier problema computacional que se pueda describir mediante un algoritmo.

## > IMPORTANCIA

### LIMITACIONES

Existen problemas que una máquina de Turing no puede resolver, como el problema de la parada.

### IMPACTO EN LA TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN

Esencial en la teoría de la complejidad computacional y la teoría de autómatas.

# Máquinas de Turing

## EJEMPLOS

### PROBLEMAS RESOLUBLES

- Descripción: Problemas que pueden ser solucionados mediante algoritmos implementables en una máquina de Turing.
- Ejemplos:
- Suma de dos números: Algoritmo para sumar dos números enteros.
- Lenguajes regulares: Determinación de si una cadena pertenece a un lenguaje regular.

### PROBLEMAS NO RESOLUBLES

- Descripción: Problemas que no pueden ser resueltos por ninguna máquina de Turing.
- Ejemplos:
- Problema de la parada: Imposibilidad de determinar si una máquina de Turing se detendrá para todos los posibles inputs.
- Problema de la palabra para grupos generales: Determinación de ciertas propiedades algebraicas no decidibles.