

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PACHUCA

**NOMBRE DE LA CARRERA:**

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**GRUPO: B**

# **Tarea 3.2**

## **CASO PRÁCTICO AUTOMATA FINITO**

**MATERIA: LENGUAJES Y AUTOMATAS I**  
**ING. BAUME LAZCANO RODOLFO**

**REALIZADO POR:**

Citlali Martínez Sánchez

# **21200614**

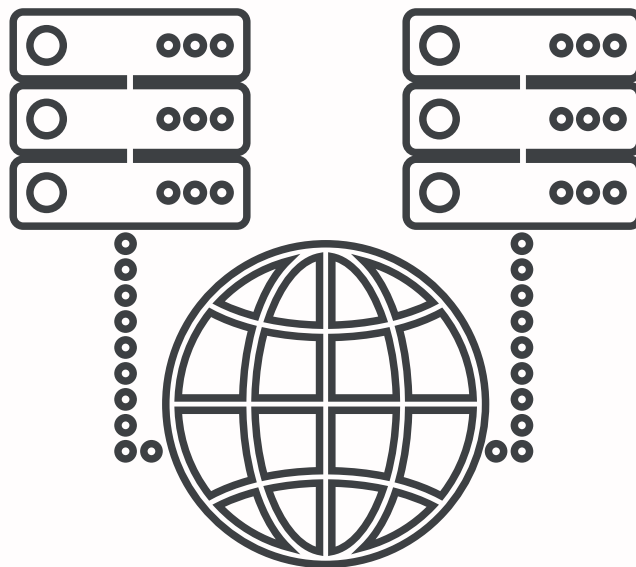
**FECHA: 01 DE MAYO DE 2024**

**ENERO-AGOSTO 2024**

## INTRODUCCIÓN

Los autómatas finitos son modelos matemáticos fundamentales utilizados para representar sistemas que operan de manera discreta y secuencial. Su importancia radica en su capacidad para describir procesos computacionales y de comunicación de una manera formal y comprensible. Los autómatas finitos se utilizan en una variedad de campos, desde la teoría de la computación hasta la ingeniería de software, donde son esenciales para el diseño de compiladores, protocolos de comunicación, sistemas de codificación de datos y más.

En esta documentación se presentara un caso de uso real de un autómata finito, cual es su aplicación e implementación del mismo.



## INVESTIGACIÓN

### ¿Qué es un automata finito?

Un autómata finito (también conocido como máquina de estado finito o simplemente autómata) es un modelo matemático abstracto utilizado para representar sistemas que operan de manera discreta y secuencial. Está compuesto por un conjunto finito de estados, un alfabeto finito de símbolos de entrada, una función de transición que especifica cómo cambia el estado del autómata en respuesta a la entrada, y un conjunto de estados finales o de aceptación.

#### **Tipos de autómatas finitos:**

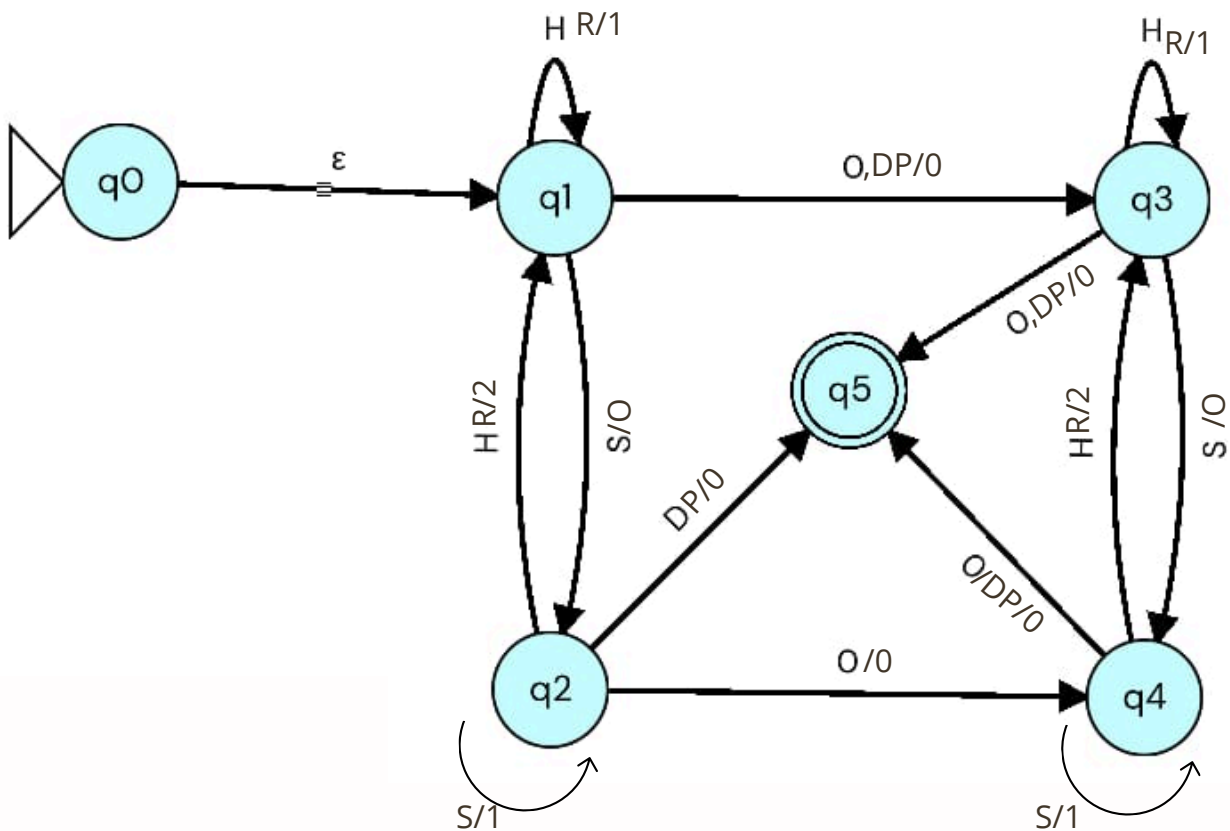
1. Autómata Finito Determinista (AFD): En un AFD, para cada estado y símbolo de entrada, hay exactamente una transición definida.
2. Autómata Finito No Determinista (AFND): En un AFND, para un estado y símbolo de entrada dado, puede haber múltiples transiciones posibles.

**Actividad:**

Investigar caso de uso real de un autómata finito, cual es su aplicación e implementación del mismo

**A Baseball Machine**

Considera la siguiente versión simplificada del juego de beisbol. Para ser precisos, esta máquina describe una media entrada de un juego de béisbol simplificado. Supongamos que además del plato casero, solo hay una base en lugar de las tres bases habituales. Además, supongamos que solo hay dos outs por entrada en lugar de los tres habituales. Nuestro alfabeto de entrada consistirá en los tipos de hits que el bateador podría tener: out (O), double play (DP), single (S) y jonrón (HR). El DP de entrada está destinado a representar una bola bateada que resultaría en una jugada doble (dos outs), si es posible. El DP de entrada puede ocurrir entonces en cualquier momento. El alfabeto de salida son los números 0, 1 y 2 para el número de corridas que se pueden puntuar como resultado de cualquier entrada. El conjunto de estados contiene la situación actual en la entrada, el número de outs y si un corredor base se encuentra actualmente en la base. La lista de estados posibles es entonces 00 (para 0 outs y 0 corredores), 01, 10, 11, y end (cuando termina la media entrada).



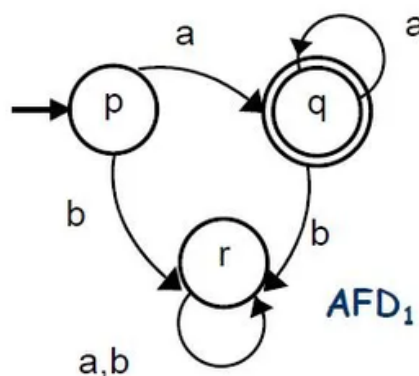
Si el estado actual es 01, 0 outs y 1 corredor en base, cada entrada da como resultado una combinación diferente de salida y siguiente estado. Si el bateador golpea mal la pelota (una jugada doble) la salida es cero carreras y la entrada ha terminado (se ha hecho el límite de dos outs). Una salida simple también da como resultado una salida de 0 corridas y el siguiente estado es 11, una salida y un corredor en la base. Si el bateador golpea una sola, una carrera anota (salida = 1) mientras el estado permanece 01. Si se golpea un jonrón, se anotan dos carreras (salida = 2) y el siguiente estado es 00. Si hubiéramos permitido tres outs por entrada, esta gráfica sólo sería marginalmente más complicada.

## Aplicaciones

La aplicación de una máquina de béisbol simplificada como la descrita en este escenario puede ser útil para simular y analizar situaciones de juego en un contexto educativo, de entrenamiento o de toma de decisiones estratégicas. Aquí hay algunas aplicaciones específicas:

El autómata puede simular las diferentes jugadas y situaciones de juego que pueden ocurrir durante una entrada de béisbol. Cada estado del autómata representa una situación específica, como el número de outs y la ubicación de los corredores en las bases.

Los entrenadores y analistas pueden utilizar el autómata para analizar y evaluar diferentes estrategias de juego. Pueden seguir el flujo de transiciones del autómata para determinar cómo las diferentes acciones (tipos de hits) afectan el resultado final de la entrada en términos de las carreras anotadas.



## CONCLUSIÓN:

los autómatas finitos son herramientas poderosas y versátiles que desempeñan un papel crucial en la teoría de la computación y más allá. Desde su concepción inicial como modelos abstractos de máquinas de estado hasta su aplicación en campos tan diversos como la ingeniería de software, la teoría de la información y la comunicación de datos, los autómatas finitos han demostrado ser indispensables para el modelado y la comprensión de sistemas discretos y secuenciales.

Al comprender los componentes, tipos y aplicaciones de los autómatas finitos, podemos abordar una amplia gama de problemas en áreas tan diversas como el diseño de compiladores, el desarrollo de protocolos de comunicación, la detección de errores en la transmisión de datos y más.

