**Un letrero de color blanco

Descripción generada automáticamente con confianza mediaUniversidad Mariano Gálvez de Guatemala**

**Sede Boca del Monte**

**Ingeniería en Sistemas de Información**

**Sección “B”**

**Autómatas y Lenguajes Formales**

**Ing**. Ezequiel Urizar Araujo

**Máquina de Turing**

Cesar Alberto Tecún Leiva 7690-22-11766

Jesús David Sarat Obispo 7690-22-21168

Jose Daniel Tobar Reyes 7690-21-13125

Javier Estefano Martínez Lutín 7690-22-19643

Pablo Antonio Ispache Arriaga 7690-17-940

Octubre - 2024

# 

# **Introducción**

La máquina de Turing es uno de los conceptos que mas ha impactado en el ámbito de la informática. Fue propuesta por el matemático británico Alan Turing en 1936 , ideada con el propósito de resolver problemas matemáticos que se consideraban sin solución. Este modelo teórico sentó las bases para el desarrollo de los ordenadores modernos y la comprensión de los procesos de calculo a partir de la manipulación de símbolos en una cinta finita de acuerdo a un conjunto de reglas predefinidas.

# **Índice**

[**Introducción** 1](#_Toc180545280)

[**Índice** 2](#_Toc180545281)

[**Objetivos** 3](#_Toc180545282)

[**General:** 3](#_Toc180545283)

[**Específicos:** 3](#_Toc180545284)

[**Historia de la máquina de Turing** 4](#_Toc180545285)

[**Componentes y Funcionamiento de la Máquina de Turing** 5](#_Toc180545286)

[**Tabla de instrucciones** 6](#_Toc180545287)

[**Aplicaciones de la máquina de Turing** 6](#_Toc180545288)

[**Tesis de Church-Turing** 6](#_Toc180545289)

[**Teoría de la computación** 6](#_Toc180545290)

[**Máquinas Oráculo (O-Machines)** 7](#_Toc180545291)

[**Generadora de lenguajes** 7](#_Toc180545292)

[**Conclusiones** 8](#_Toc180545293)

[**Recomendaciones** 9](#_Toc180545294)

[**Referencias** 10](#_Toc180545295)

# **Objetivos**

## **General:**

Comprender el funcionamiento de las máquina de Turing , así como su aplicación en la informática.

## **Específicos:**

* Investigar la historia del surgimiento de la máquina de Turing .
* Analizar el funcionamiento de una máquina de Turing.
* Identificar las aplicaciones de la máquina de Turing en la informática actual.

# **Historia de la máquina de Turing**

En 1950 , Alan Turing dio respuesta a la interrogante : un ordenador era capaz de “pensar” si sus resultados eran tan convincentes que una persona que interactuara con él no pudiese distinguir sus respuestas de las de un ser humano real. Este concepto, conocido como la prueba de Turing , ha vuelto a cobrar importancia en la actualidad, ya que muchos afirman que la nueva generación de Inteligencias Artificiales aplican y superan el concepto de la prueba de Turing.

Alan Turing fue un matemático, criptoanalista e informático británico nacido en Londres en 1912. Sus primero años fueron marcados por la soledad y la pérdida de su amigo Christopher Morcom, pero a pesar de ello Turing demostró ser un prodigio con una mente brillante. Su vida académica incluyó estudios avanzados en matemáticas en la universidad de Cambridge y un doctorado en matemáticas en la Universidad de Princeton en 1938.

Durante sus años como estudiante de posgrado, Turing desafió una teoría matemática de David Hilbert que afirmaba que no existían problemas matemáticos irresolubles. En su prueba , propuso un experimento mental que presentaba la idea de una “maquina” de Turing, un dispositivo hipotético capaz de leer datas de una cinta infinita y resolver problemas mediante reglas específicas. Aunque nunca construyó la máquina física , este concepto sentó las bases teóricas para los ordenadores modernos.

La contribución más conocida de Turing fue durante la Segunda Guerra Mundial, cuando trabajó en Bletchley Park, el centro británico de descifrado de códigos. Turing desempeñó un papel crucial en descifrar los códigos alemanes, en particular la máquina Enigma, lo que ayudó significativamente a los aliados.

La vida de Turing estuvo marcada por la discriminación y la persecución debido a su homosexualidad, que era ilegal en esa época en el Reino Unido. En 1952, fue procesado por “indecencia grave “ y sometido a la castración química. Trágicamente , Turing falleció en 1954 a la edad de 41 años , en circunstancias que sugieren un posible suicidio.

La importancia de Turing en la informática y la inteligencia artificial radica en su conceptualización de la máquina de Turing, un modelo teórico que demostró la posibilidad de realizar cualquier cálculo computacional mediante reglas y almacenamiento de datos. Este concepto es fundamental para entender el funcionamiento de los ordenadores y ha influido de manera significativa en el desarrollo de la inteligencia artificial.

# **Componentes y Funcionamiento de la Máquina de Turing**

Una máquina de Turing se compone de varios elementos esenciales: una cinta infinita que se divide en celdas contiguas , las cuales sirven como memoria del sistema ; un cabezal que puede leer y escribir símbolos en la cinta y desplazarla hacia izquierda o derecha ; un registro de estado , que mantiene el control del estado actual de la máquina ; y una tabla de instrucciones finita , también conocida como tabla de acción , que dicta las operaciones a realizar.

Este autómata es capaz de reconocer lenguajes formales según la jerarquía de Chomsky , lo que la hace más avanzada que otros tipos de autómatas , como el autómata con pila o el autómata finito.

**Estado de la máquina**

Una máquina de Turing continuaría procesando valores binarios sin cesar a menos que tenga un punto definido de finalización. El programa que le dice a la máquina cuándo detenerse se llama estado de la máquina. Por ejemplo de manera similar en que cada símbolo se traduce en una acción , un estado agrupa un conjunto de definiciones para cada símbolo binario. Cuando un 0 y un 1 tienen instrucciones definidas dentro del estado inicial, un estado secundario puede tener instrucciones alternativas.

## **Tabla de instrucciones**

Un programa para una máquina de Turing es simplemente un conjunto de instrucciones para leer los símbolos binarios en la cinta. Estas instrucciones se definen en lo que se denomina tabla de instrucciones o tabla de estado. Cada instrucción en la mesa le dice a la máquina qué escribir , en qué dirección mover la cinta y en qué estado debe moverse a continuación. En consecuencia , una instrucción puede indicar que la máquina debe detenerse y completa el programa.

# **Aplicaciones de la máquina de Turing**

## **Tesis de Church-Turing**

Un algoritmo es una máquina de Turing que dada una cadena entrada, en algún momento se detiene.

## **Teoría de la computación**

Es una rama de la matemática y la computación que centra su interés en las limitaciones y capacidades fundamentales de los computadores. Específicamente esta teoría busca modelos matemáticos que formalizan el concepto de hacer un cómputo (cuenta o cálculo) y la clasificación de problemas de acuerdo con su grado de dificultad.

## **Máquinas Oráculo (O-Machines)**

La máquina con oráculo , es una máquina de Turing equipada con un oráculo que es capaz de contestar preguntas sobre la pertenencia a un conjunto especifico de números naturales.

## **Generadora de lenguajes**

Este tipo de maquina de Turing , dispone de varias cintas de forma que en una de ellas llamada cinta de salida, inicialmente vacía , solo se llevan a cabo las operaciones de escritura que van llenando la cinta con las palabras del lenguaje. Es necesario utilizar un símbolo, que no pertenece al alfabeto sobre el que está definido el lenguaje , y que actúa como separador entre una palabra y otra.

**Variaciones de la Máquina de Turing**

Existen diversas variantes de la Máquina de Turing , que incluye modelos con movimiento de espera (stay) , cintas infinitas en ambos extremos , cintas multipista , multicinta , así como versiones deterministas y no deterministas. Además, en el ámbito de la física cuántica , se ha conceptualizado la Máquina de Turing Cuántica. Todas estas variantes comparten la característica fundamental de transformar un input en un output , utilizando para ello un código binario compuesto por unos y ceros .

# **Conclusiones**

La máquina de Turing fue desarrollada por Allan Turing, quién conceptualizo el hecho que un ordenador puede llegar a tener un razonamiento lógico similar al de ser humano, dicha máquina o conceptualización sentó las bases de la informática actual.

La máquina de Turing consiste de una cinta infinita en la cual se registran símbolos correspondientes al estado de un autómata a partir de una tabla de instrucciones, previamente definida.

El concepto de la máquina de Turing fue aplicado en el desarrollo de los sistemas de cómputo actuales, sin embargo en la actualidad cobra más relevancia como base para el desarrollo de inteligencia artificial y generadores de texto.

# **Recomendaciones**

Profundizar en las aplicaciones actuales de las maquinas de Turing como lo es la inteligencia artificial.

Evaluar los pros y contras de la aplicación de las máquinas de Turing en los sistemas de computo actuales.

Analizar un algoritmo que facilite la compresión del funcionamiento de la maquina de Turing , así como su desarrollo.

# **Referencias**

1.Morales, J. (2023 de noviembre de 2016). *Prezi.com*. Obtenido de https://prezi.com/z14aeukb7rf7/aplicaciones-de-maquinas-de-turing/

2.School, F. B. (2024). *Formatalent.com*. Obtenido de https://formatalent.com/que-es-una-maquina-de-turing-y-como-funciona/

3.University, J. (s.f.). *Jala University* . Obtenido de https://jala.university/blog/2024/05/23/la-influencia-de-jala-university-en-la-industria-del-software-en-america-latina-2/