**ALAN TURING Y VON NEUMMAN APORTANDO A LA COMPUTACIÓN**

***Introducción***

En el presente ensayo se describen dos personalidades revolucionarias en la computación moderna, Alan Mathison Turing y John Von Neuman, ambos en épocas distintas, pero con intenciones de transformar la tecnología, uno basado en un código enigmático mientras que por otro lado tenemos a un personaje que contribuyo con una arquitectura.

No es solo conocer quiénes son y describir 10 años de su vida de cada uno, sino, es entender como mientras uno era un genio detrás de un ordenador.

En este contexto, un matemático de origen húngaro de nombre John Von Neumann, apoyándose en los principios que marcó Alan Turing en la conocida como "máquina de Turing", desarrolló la Arquitectura de Von Neumann, un modelo de computador que propició un gran salto en el desarrollo de los primeros computadores y que, además, hoy aún sigue vigente (eso sí, con modificaciones que han elevado la complejidad del modelo)

Los avances de la tecnología han aportado grandes beneficios a la humanidad, ya que su función es crear una mejora de herramientas y accesorios para facilitar, ahorrar esfuerzo y tiempo al ser humano. En la actualidad la dependencia del ser humano hacia la tecnología es cada vez más evidente y recurrente. Esta misma se ha ido adaptando a las necesidades de vida.

Es común ver a una persona utilizar un dispositivo como celulares, laptop, tabletas electrónicas, etcétera. Al mismo tiempo que cada vez hay más facilidades de utilizar internet.

Anteriormente las personas reproducían música desde CD u otros dispositivos más antiguos, sin embargo, ahora se utilizan plataformas que permiten

¿Cómo fue posible estos avances hacía la tecnología y computación? ¿A quién se le atribuye que en la actualidad cada vez sea más fácil el uso de internet?

Nuestros ordenadores personales, smartphones y Tablet pueden ejecutar cualquier programa que les instalemos. Prácticamente, cualquier dispositivo que tenemos hoy a nuestro alcance es, en el fondo, un ordenador de propósito general cuyo ámbito de uso o aplicación lo marca el software que está utilizando.

**Alan Turing haciendo más importante a la tecnología**

Al descargar música desde plataformas como Spotify y que actualmente es la más utilizada, su algoritmo permite aprender sobre los gustos de géneros musicales de cada uno de sus usuarios y así después recomendar música posteriormente, pero esto es gracias a la Inteligencia Artificial, una ciencia de la computación que hoy en día permite a una maquina y dispositivos aprender por sí mismo. Esta ciencia ahora es de importancia en la tecnología pues suma a que el ser humano pueda ser capaz de entender mejor su funcionamiento. Sin embargo, la inteligencia artificial no siempre fue así, ha evolucionado con el paso del tiempo, pero ¿a quien o quienes debemos que las aplicaciones nos digan que música escuchar de acuerdo con nuestros gustos o que el buscador nos diga qué deseamos buscar en la red con tan solo escribir una palabra como si leyera nuestra mente?

Un ordenador hace mucho más que ordenar. Usamos esa palabra prestada del francés, que es la traducción del original inglés competer. Ese era el nombre de las personas especialistas en hacer cálculos numéricos y en el siglo XIX ese término comenzó́ a aplicarse a máquinas, que comenzaron a sustituir a los humanos en esas tareas.

Son muchas personas detrás de los algoritmos de recomendación, pero en los años anteriores y hablando de 1930 aproximadamente hubo personas que sin imaginar generaron aportes de importancia a la computación, tal es el caso de Alan Mathison Turing, mejor conocido como el padre de la informática moderna.

Alan Turing fue un brillante matemático, criptoanalista e informático teórico nacido el veintitrés de junio de 1912 en Maida Vale un distrito residencial al oeste de Londres. Turing, además de ser un brillante científico era homosexual, lo cual le costó la vida el siete de junio de 1954.

Los primitivos ordenadores tenían el inconveniente de que se construían para resolver un problema determinado y si se quería usarlos para otro fin, había que cambiar los circuitos. Eso fue así hasta que en 1936 un estudiante inglés, Alan Turing, pensó́ en una computadora que resolvería cualquier problema; siempre que ese problema pudiera traducirse a expresiones matemáticas y luego reducirse a una cadena de operaciones lógicas con números binarios, en las que solo cambian dos decisiones: verdadero o falso.

La idea era reducir todo (cifras, letras, imágenes, sonidos) a ristras de unos y ceros y usar una receta, un programa, para resolver los problemas en pasos muy simples. Había nacido el ordenador digital, pero de momento solo era una máquina imaginaria.

Aunque estas aportaciones tuvieron un por qué y una aplicación que revolucionó el mundo ya que la participación en la segunda guerra mundial de Turing permitió abrir paso a nuevas aportaciones a la tecnología y nos permitió conocerla como hoy lo hacemos.

Tras la Segunda Guerra Mundial, en la que ayudó a descifrar el código Enigma de los mensajes en clave de los nazis, Turing creó uno de los primeros ordenadores como los actuales, que además de digital era programable: podía usarse para muchas cosas con solo cambiar el programa.

**Aportaciones de Alan Turing a la computación**

Turing hizo grandes aportaciones a la computación que marcaron un antes y un después, analizando la más importante que fue la máquina de Turing, es muy seguro que detrás de su intención de querer ayudar a descifrar códigos nazis estaba su afán de querer demostrar que su máquina podía aprender por si misma. El funcionamiento de esta sería la siguiente:

Siendo un dispositivo que manipula símbolos sobre una tira de cinta de acuerdo con una tabla de reglas. A pesar de su simplicidad, una máquina de Turing puede ser adaptada para simular la lógica de cualquier algoritmo de computador y es particularmente útil en la explicación de las funciones de una CPU dentro de un computador.

Demostró que había problemas irresolubles, es decir, sin solución algorítmica. Para dar forma al concepto ideó la famosa máquina que lleva su nombre, un dispositivo imaginario que, una vez construido, podría ejecutar cualquier operación matemática resoluble por medio de un algoritmo, y que, en el caso de programarse, se transformaría en un ordenador.

La máquina de Turing a quién llamo Cristopher, lo que hacía era descifrar los códigos enigmas alemanes, modela matemáticamente a una máquina que opera mecánicamente sobre una cinta. En esta cinta hay símbolos que la máquina puede leer y escribir, uno a la vez, usando un cabezal lector/escritor de cinta. La operación está completamente determinada por un conjunto finito de instrucciones elementales como "en el estado 42, si el símbolo visto es 0, escribe un 1; Si el símbolo visto es 1, cambia al estado 17; en el estado 17, si el símbolo visto es 0, escribe un 1 y cambia al estado 6.

***No todo tiene solución***

En 1936 publicó el artículo “Sobre números computables, con una aplicación al Entscheidungs problem” (traducible como “problema de decisión”), que resultó ser el origen de la informática teórica. En él definía qué era computable y qué no lo era. Lo computable era todo aquello que podía resolverse con un algoritmo (conjunto de instrucciones finito que, mediante pasos sucesivos, lleva a la solución de un problema). El resto eran tareas no computables.

Demostró que había problemas irresolubles, es decir, sin solución algorítmica. Para dar forma al concepto ideó la famosa máquina que lleva su nombre, un dispositivo imaginario que, una vez construido, podría ejecutar cualquier operación matemática resoluble por medio de un algoritmo, y que, en el caso de programarse, se transformaría en un ordenador.

**John Von Neumann**

Húngaro-estadounidense que realizó contribuciones importantes en física cuántica, análisis funcional, teoría de conjuntos, ciencias de la computación, economía, análisis numérico, cibernética, hidrodinámica (de explosiones), estadística y muchos otros campos de la matemática.

Gran matemático del siglo xx, nació en el Imperio de Austria-Hungría, en Budapest

Un niño prodigio que estudió matemáticas y química en su ciudad natal, Berlín y Zúrich. Recibió su doctorado en matemáticas de la Universidad de Budapest a los 23 años, un año antes que se cerrara a los estudiantes de origen hebreo. Fue profesor en Berlín y Hamburgo en los años 20. Es sumamente probable que ya en Gotinga, la Meca de los matemáticos por aquel entonces, conociese a Norbert Wiener entre 1924 y 1926.

John Von Neumann fue un matemático de origen húngaro que trabajó en el Proyecto Manhattan, el desarrollo de la bomba atómica de Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial

El trabajo necesitaba realizar grandes cálculos y el desarrollo de ordenadores fue indispensable

Von Neumann contribuyó enormemente al desarrollo de los computadores y posibilitó el desarrollo de computadoras cuyos programas se almacenaban en memoria.

Hablando de él, sabemos qué a los diez años, John Von Neumann fue considerado por sus profesores del colegio como superdotado y recomendaron a sus padres que complementaran su formación con clases particulares de matemáticas impartidas por profesores universitarios.

En 1921 accedió a la Universidad de Budapest y se doctoró en matemáticas en 1926, al mismo tiempo se matriculó en la Universidad de Berlín y asistió a clases impartidas por Albert Einstein junto a alumnos que luego se convertirían en figuras clave como, por ejemplo, Eugene Wigner.

Al estallar la Segunda Guerra Mundial, von Neumann fue movilizado para participar en el Proyecto Manhattan, es decir, en el desarrollo de la bomba atómica. El matemático e ingeniero húngaro se encargó del desarrollo del sistema de explosivos de la implosión de la bomba (compresión del núcleo de plutonio) que se hizo explotar en Los Álamos como prueba (Trinity Test) y también en la bomba de Nagasaki. Además, fue responsable de la selección de objetivos potenciales y del cálculo de la altura a la que debían explotar las bombas para maximizar la destrucción que debían causar.

**Aportaciones de John Von Neumann**

Durante el año de 1940 una de las aportaciones más importantes fue en el ámbito de las ciencias de la computación, el trabajo de Von Neumann supuso una gran palanca para el desarrollo de computadoras más complejas y avanzadas. Propuso la adopción del bit como unidad de medida de la memoria de las computadoras y, además, desarrolló el concepto de los "bits de paridad" para poder paliar la aparición de errores, por ejemplo, por culpa de componentes no fiables.

El nombre de Von Neumann se asocia, fundamentalmente, a dos aspectos de su carrera: el Proyecto Manhattan y su contribución al desarrollo de la computación. Como bien recoge el libro La Catedral de Turing, Von Neumann siempre consideró sus teorías sobre computación por encima del desarrollo de la bomba atómica o la estrategia de disuasión nuclear.

John Von Neumann es uno de los responsables de sentar los pilares sobre los que se apoyan los computadores actuales. En 1936, Alan Turing propuso la "máquina computadora universal" (conocida como "Máquina de Turing"), un computador que utilizaba una memoria para almacenar datos y también las instrucciones a ejecutar; un modelo teórico que también visualizaron.

***¿En qué consiste el modelo de Von Neumann?***

Neumann, los distintos bloques funcionales que conforman una computadora deben estar siempre conectados entre sí; dicho de otra forma, no hay que modificar el hardware o su configuración a la hora de ejecutar un programa. Con esta idea de partida, la arquitectura constaba de los siguientes bloques funcionales:

Unidad central de proceso (CPU), núcleo central del computador y encargado de realizar las operaciones básicas y de gestionar el funcionamiento del resto de componentes.

Memoria principal, lugar en el que se almacenan tanto datos como instrucciones.

Buses, es decir, el conexionado que permite la comunicación entre los distintos bloques funcionales del sistema.

Periféricos, los elementos que se encargan de tomar datos (teclado), mostrarlos en alguna salida (un monitor) o comunicarse con otros sistemas.

Si lo pensamos un momento, todos los bloques funcionales que forman la arquitectura de Von Neumann nos sonarán familiares: la CPU como el procesador de nuestro PC, la memoria principal como la memoria RAM y los periféricos como nuestro monitor o nuestro teclado.

El término "máquina de Von Neumann" se refiere alternativamente a las máquinas autor replicativas. Von Neumann probó que el camino más efectivo para las operaciones mineras a gran escala, como minar una luna entera o un cinturón de asteroides, es a través del uso de máquinas auto-replicativas, para tomar ventaja del crecimiento exponencial de tales mecanismos.

Mi criterio es el siguiente, la arquitectura de Von Neumann implicó un cambio trascendente en la computación, pues el logró crear una arquitectura que le permitía el diseño para un computador digital electrónico con partes que constan de una unidad de procesamiento que contiene una unidad aritmético lógica y registros del procesador, una unidad de control que contiene un registro de instrucciones y un contador de programa, una memoria para almacenar tanto datos como instrucciones, almacenamiento masivo externo, y mecanismos de entrada y salida.

Neumann fue años después de Turing, sin embargo, partió de la aportación de Turing con su máquina.

Ambos pueden considerarse como genios. Gracias a ellos tenemos la tecnología como ahora lo vemos, es más fácil, pero ambos eran matemáticos y tuvieron un mismo interés, hacerle más fácil al mundo la computación, resolviendo procesos.

Dándoles el mérito que cada uno merece es necesario, porque cada uno con su aportación lo hicieron sin esperar algo a cambio, sin embargo, Turing ayudó a descifrar códigos nazis, pero fue condenado a dejar de ser homosexual, como si eso se pudiera, llegando a términos sociológicos es algo realmente absurdo lo que podían hacer en ese entonces, pero hasta la fecha personas siguen creyendo que es una enfermedad.

Desde mi punto de vista es Turing quien ha sido el parteaguas en la vida de muchos, porque hasta incluso se ha creado un concurso que para obtener el premio Loebner hacen uso de la inteligencia artificial para crear proyectos interesantes.