

# Del infinito a la computación moderna

Juan pablo gómez ramírez  
*Facultad de ingeniería*  
*Ingeniería de telecomunicaciones*  
*Universidad de Antioquia*  
*Medellín, Antioquia*  
*Email: pablo.gomez2@udea.edu.co*

## 1. Introducción

¿Cómo nació la computación moderna? Para poder responder a esta pregunta nos tenemos que remontar al año 1874 con los postulados del matemático alemán George Cantor los cuales tratan sobre la teoría de conjuntos infinitos. Años más tarde en la década de los 20s se llevaría a cabo una serie de discusiones que derivarían en la crisis de los fundamentos. Estas discusiones tendrían como protagonistas a Kurt Godel, Alan Turing y David Hilbert, quienes jugarían un papel muy importante en el nacimiento de la computación, aportando grandes avances a las matemáticas y computación, tales como la solución del problema de entscheidung y la máquina de Turing por parte de Alan Turing y Kurt Godel con sus teoremas de la incompletitud.

## 2. Desarrollo

### 2.1. Sobre el infinito

Todo comienza con la teoría de conjuntos, la cual fue postulada en el año de 1874 por el matemático alemán George Cantor, en la que postulaba que hay diferentes clases de infinitos, en los que unos podían ser más grandes que otros, tiempo después aparecieron resultados paradójicos a partir de los postulados de George Cantor, lo cual daría origen a diferentes paradojas, siendo la paradoja planteada por Bertrand Russell la que más repercusión tendría y la cual llevaría a discusiones de años entre diferentes bandos, pero no fue sino hasta el año 1931, que Kurt Godel un joven matemático daría la estocada final con su teorema de la incompletitud y pondría el punto final a estas discusiones.

### 2.2. Teorema de la incompletitud

Para hablar del teorema de la incompletitud, debemos empezar con David Hilbert y entender la filosofía matemática de este, la cual consistía en que todo problema matemático tiene solución, para probar esto, diseñó el programa Hilbert, el cual trataba de eliminar cualquier inconsistencia de las matemáticas, creando una nueva rama de las matemáticas, la cual se llamaba matematemática. Pero todo

esto fue refutado por Godel, con su teorema, el cual logró demostrar que en cualquier sistema que contenga aritmética hay enunciados verdaderos, que dentro del sistema no se pueden probar ni negar.

### 2.3. El problema de entscheidung

Fueron estos teoremas planteados por Kurt Godel los que inspirarían a personas como Alan Turing a resolver el problema de Entscheidungs el cual consistía en que se tenía que comprobar si existe algún algoritmo que decida si un problema matemático tiene o no demostración. En la solución de este problema participaron 2 matemáticos Alonso Church y Alan Turing, ambos lograron demostrar de manera independiente que este problema no tiene solución, para esto el matemático Church desarrolló el concepto de algoritmo, mediante el cual Turing se basó para desarrollar posteriormente su máquina de Turing.

### 2.4. Máquina de Turing

La máquina de Turing es un concepto, una máquina teórica, la cual puede ejecutar cualquier algoritmo con instrucciones precisas y un fin concreto, la síntesis de esta consistía en una entrada-lectura, escritura-salida. El funcionamiento de esta consistía en un cabezal que puede leer o escribir sobre una cinta infinita, en esta cinta infinita, se almacenaban el algoritmo y en función de lo que este cabezal lee, almacena los datos de entrada en la cinta y con estos datos decide cual será la próxima decisión a tomar.

### 2.5. Computación moderna

Gracias a la máquina de Turing se sentarían las bases de la computación moderna, pero no fue sino hasta que Jhon Von Neumann con su arquitectura de computadores que no conoceríamos a las computadoras como lo que son hoy en día. Esta arquitectura consiste en una serie de bloques los cuales son:

- Unidad central de procesamiento (CPU)(Encargada de todas las operaciones de funcionamiento )

- Memoria principal (Es el lugar en el que se guardan los datos y softwares)
- Buses(comunicación entre las diferentes partes)
- Periféricos(teclado, mouse, pantalla)

### 3. Conclusion

Por todo esto, se inferirá que el nacimiento de la computación moderna se concibe desde la introducción del concepto del infinito y sobre este se desarrollan todos los fundamentos de la computación moderna.

### References

- [1] Du sutoy,M(2 de septiembre de 2018).George cantor el matemático que descubrió que hay muchos infinitos y no todos son del mismo tamaño. bbc. Recuperado de <http://www.bbc.com/>
- [2] Copeland,B.J(19 de junio de 2019).Alan Turing. Inglaterra Encyclopledia Britannica. Recuperado de <http://Britannica.com/>
- [3] Mir sabate,F(2011).La polémica intuicionismo-formalismo en los años 20.Principio del tercio excluso. Recuperado de <http://www.filosofia.net/materiales/pdf23/cdm35.pdf>
- [4] Bombai Gordón,F(20 de febrero de 2018).David Hilbert y la defensa del rigor matemático .ELPAÍS.Recuperado de <http://www.elpais.com/>
- [5] Velasco,J,J(12 de mayo de 2015).Jhon Von Neumann, el genio detrás del ordenador moderno. Eldiario.es. Recuperado de <http://eldiario.es.com/>
- [6] Morales Medina,M,A.(23 de octubre de 2014).Que dice exactamente el primer teorema de incompletitud de Goldel[Mensaje de un blog].Recuperado de <http://www.Gaussianos.com/>
- [7] Peña,R.(6 de septiembre de 2012).¿Computadores de von Neumann, o computadores de Turing?.[Mensaje en un blog].Recuperado de <http://www.blogs.elpais.com/>