

Introducción a las Ciencias Cognitivas Computacionales

Centro de Investigación en Computación

Miguel Angel Soto Hernandez

Introducción. Para conocer como nacen las ciencias cognitivas computacionales, podemos comenzar con la siguiente pregunta: ¿Cuándo GOFAI (Good Old Fashioned Artificial Intelligence) se convirtió en NEWFAI (New Fashion Artificial Intelligence)? Para esto nos preguntaremos cuál fue el primer programa, cómo se fue dando la historia y cómo se fueron desarrollando los temas que dieron pie para llegar a lo que hoy conocemos como inteligencia artificial y ciencias cognitivas computacionales.

Desarrollo. A lo largo de la historia de la computación han existido diferentes maquinas para ejecutar un conjunto de instrucciones que puedan ser ejecutadas por estas, a esto se le conoce como un programa. Ada Lovelace fue la primera persona quien escribió un programa al interpretar las ideas de Charles Babbage en 1843 sobre su máquina analítica, la primera computadora, la cual nunca llegó a ser construida debido a que requería mucha potencia de vapor y no era ni es rentable hasta nuestros tiempos. Sin embargo, el concepto de programa ha variado mucho a lo largo de los años, ya que en 1941 Alan Turing escribe sobre lo que se denominó *programas inteligentes* en un artículo el cual se traduce como “*Búsqueda a través del espacio de posibles soluciones*”, lo cual el día de hoy conocemos como *heurística*. Años atrás, en 1936 se define como una computadora programable a aquellas que sea capaz de manejar las máquinas de Turing, la cual se define de manera abstracta como una maquina sea capaz de realizar cualquier computo mediante la lectura de una cinta infinita la cual contiene cuadros que serán leídos por una cabeza perteneciente a la máquina.

Tiempo después, a partir de 1949, Claude E. Shannon dedicó su trabajo de investigación a mostrar como tareas que no solo eran matemáticas se tienen que considerar para computar, ya que en ese entonces estas propuestas no eran muy reconocidas en el campo de la computación, y para esto se publicaban en revistas ajenas a la computación como lo son en revistas dedicadas a la filosofía. Dichos temas eran cosas relacionados más con la conciencia humana como el hecho de hacer posible que una máquina juegue ajedrez o que una máquina encuentre el camino para salir de un laberinto. En ese entonces estas acciones no eran vistas como inteligencia debido a que el estándar de inteligencia era que una computadora o maquina pudiese hacer demostraciones matemáticas.

En 1956 se lleva a cabo la conferencia de Dartmouth, la cual es marcada como el inicio de la inteligencia artificial ya que Marvin Minsky acuña el término. Durante esta conferencia Allen Newell, Herbert A. Simon y Cliff Shaw presentan “*Logic Theorist*” el cual surge de GPS (General Problem Solver) que a su vez se basó en la psicología cognitiva, plantea distintos puntos de vista, como: Razonamiento como búsqueda, heurísticas, listas de procesamiento. Dicho sistema fue capaz de demostrar teoremas de principios matemática escritos por Alfred North Whitehead y Bertrand Russell imitando e incluso mejorando el comportamiento humano para solucionar problemas matemáticos. Para transformar un objeto en otro, o reducir sus diferencias, el GPS tenía sus propias reglas y heurísticas además de que necesitaba un objetivo específico que

debía alcanzar. Los humanos podemos tomar decisiones con datos incompletos, GPS no.

Para 1957 se presenta el pandemonio de Oliver Selfridge, el cual plantea mediante dibujos como es que los humanos reconocemos las letras a través de distintas características, el cual es el principio de las redes neuronales. Sin embargo, este trabajo no tuvo tanto impacto en la comunidad, sino hasta 1977 que Fukushima presenta *Neocognitron* un sistema que se basa en el reconocimiento de patrones con la extracción jerárquica de características de manera similar a lo que se había planteado en el pandemonio. El trabajo de Selfridge fue retomado años después en el libro "*Human Information Processing: An introduction to psychology*".

En el departamento de Inteligencia artificial en Stanford tiempo después llega Samuel y su juego de damas el cual basa su trabajo en el aprendizaje por refuerzo, y redes neuronales adversariales, fue un gran paso en el desarrollo del NEWFAI, y generó una gran publicidad, pero dada la creencia de la "rebelión de las máquinas" que se ha generado desde el desarrollo de las primeras computadoras, hizo que IBM diera poca relevancia a este gran avance para la inteligencia artificial.

Conclusiones. A través de los años y los descubrimientos que se han llevado a cabo a través de estos, se ha agigantado de gran manera todo lo que la computación puede formar parte de, como lo son todos los distintos campos que ha llegado a abarcar la inteligencia artificial. Esto nos da una idea de que la inteligencia humana no solo son resolver problemas matemáticos, sino que todas las acciones que puede llegar a hacer el humano pueden ser estudiadas para después tratar de hacer a una máquina entender dicho comportamiento y tratar de imitarlo.