

# Historia y evolución de la inteligencia artificial

La inteligencia artificial como ciencia ha sido desarrollada a lo largo de varias generaciones de investigadores, con contribuciones clave que han marcado su evolución. El primer trabajo reconocido en el campo fue presentado en 1943 por Warren McCulloch y Walter Pitts, quienes propusieron un modelo de redes neuronales artificiales basado en la estructura del sistema nervioso. Su idea inicial era que cada neurona podía estar en un estado binario, aunque después se demostró que las neuronas no podían ser consideradas como simples dispositivos de dos estados.

Otro pionero de la IA fue John von Neumann, quien entre 1943 y 1949 participó en el desarrollo de la arquitectura de computadoras, colaborando en proyectos como ENIAC y EDVAC. En 1950 Claude Shannon publicó un artículo sobre máquinas capaces de jugar ajedrez, explorando el potencial de la IA en la toma de decisiones.

El nacimiento formal de la IA como ciencia fue en 1956 cuando John McCarthy organizó un taller de verano en el que reunió a 10 investigadores. Durante este evento, se establecieron las bases de lo que se conoce como Inteligencia Artificial. En sus primeros años, la IA generó gran entusiasmo, aunque con pocos éxitos concretos. En 1958 McCarthy presentó "Advice Taker", el cual representó el primer sistema completo basado en conocimiento, demostrando capacidades de representación y razonamiento.

En 1975, Marvin Minsky introdujo la teoría de frames, que fue una gran contribución a la ingeniería del conocimiento. Además, en 1962, Frank Rosenblatt demostró el teorema de convergencia del perceptrón, consolidando avances en el aprendizaje de redes neuronales. Sin embargo, en 1972, Allen Newell y Herbert Simon desarrollaron un sistema de propósito general para la resolución de problemas, que fracasó debido a su ineficiencia computacional y limitaciones en memoria.

## Métodos débiles y la crisis de la IA en los años 70

Los métodos débiles de la IA aplicaban información limitada sobre un dominio, lo que resultaba en un rendimiento deficiente de los programas. En la década de 1970, la euforia inicial de la IA se desvaneció ya que las aplicaciones eran limitadas y se consideraban "juguetes" sin impacto real en la solución de problemas complejos.



## Sistemas expertos y su evolución

Para superar las limitaciones de los métodos débiles, en los años 70 surgió la idea de disminuir el dominio y alcance de los problemas. Y fue de ahí que nacieron los que se conocerían como sistemas expertos, programas que incorporaban conocimiento de especialistas para resolver problemas en áreas específicas. A diferencia de los métodos débiles, los sistemas expertos contaban con una base de conocimiento más rica, extraída directamente de humanos, que tenían expertiz en su área. Es importante mencionar algunos de estos sistemas expertos, que sirvieron como punto de partida para muchos otros. Uno de estos fue el DENDRAL, el cual, creado en 1971, fue el primer sistema basado en conocimiento exitoso, marcando el inicio de los enfoques especializados. Otro de ellos fue el MYCIN, que para 1972, representó un inmenso avance, pues contaba con más de 450 reglas heurísticas extraídas de los expertos. Por último, se destaca el PROSPECTOR, que para 1979, fue de los pioneros en implementar reglas y redes semánticas para representar todo un dominio de conocimiento.

Para el lejano 1986, los sistemas expertos habían demostrado su aplicabilidad en diversas áreas como química, electrónica e ingeniería. Aunque, contaba con fuertes limitaciones en alcance, flexibilidad y escalabilidad, por lo que pronto vinieron mejores modelos.

## Redes Neuronales artificiales y su resurgimiento en los años 80

Las redes neuronales artificiales (ANNs) resurgieron en los años 80 debido a la necesidad del humano de ser capaz de modelar el procesamiento de información del cerebro.

Algunos avances relacionados a ello fueron:

- \* Teoría de resonancia adaptativa (Grossberg, 1980)
- \* Mapas autoorganizados (Kohonen, 1982)
- \* Redes neuronales con retroalimentación (Hopfield, 1982)
- \* Algoritmo de propagación hacia atrás (Rumelhart y McClelland, 1986)
- \* Aprendizaje por refuerzo (Barto, Sutton y Anderson, 1983)

En 1988, Broomhead y Lowe propusieron un método para diseñar redes neuronales de retroalimentación, consolidando el progreso en el área. Al mismo tiempo, se empezaba a ver cómo la IA evolucionaba, pues esta comenzaba a basarse en modelos computacionales inspirados en la selección natural y la misma genética, combinando así, a los algoritmos genéticos, las estrategias evolutivas y la programación genética.

## Lógica difusa y su impacto en la IA.

La lógica difusa, que fue introducida en 1965 por Lotfi Zadeh, fue diseñada para manejar datos imprecisos y vagos, usando valores lingüísticos como "ocasionalmente" o "generalmente", pues en lugar de utilizar en el rango de valores el 0 y el 1 (falso/verdadero, encendido/apagado, etc.), esta introducía a todos los números reales entre el 0 y 1 como posibles valores, lo cual se asemeja mucho a como se manejan las probabilidades.

Esta teoría, evidentemente tardó en ser aceptada, por las nuevas maneras que proponía, sin embargo, en 1987 comenzaba a utilizarse, principalmente en dispositivos originarios de Asia, como lavadoras, aires acondicionados y copiadoras. Los cuales, de manera similar, utilizaban términos como "bajo", "medio" y "alto" para sus modos.

En términos generales, la lógica difusa, junto a sus proposiciones, ofrecieron una diversa cantidad de ventajas, pues se permitiría un manejo de una mayor capacidad computacional, una mejora en el modelado cognitivo y una representación efectiva de muchos expertos.

## Integración de tecnologías en I.A.

Hoy en día, la IA ha sufrido una gran cantidad de evoluciones, por medio de la combinación de sistemas expertos, lógica difusa y redes neuronales artificiales. Pues, en lugar de verlos como competencia, vale la pena observar lo bien que se complementan entre sí, logrando mejoras en la adaptabilidad, robustez, tolerancia a fallos y velocidad de los sistemas basados en conocimiento. Esta sinergia ha permitido avances significativos en la Inteligencia Artificial aplicada en diversas disciplinas.