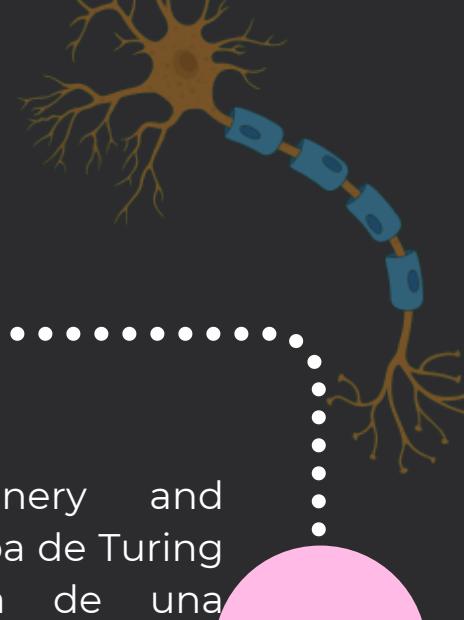


# Historia de la Inteligencia Artificial

## La Neurona Artificial (McCulloch-Pitts)

1943

Warren McCulloch y Walter Pitts publican "A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity". Proponen el primer modelo matemático de una neurona biológica, demostrando que una red de estas puede realizar funciones lógicas complejas. Es el cimiento de la computación neuronal.



## Alan Turing

Publica "Computing Machinery and Intelligence" y propone la Prueba de Turing para evaluar la inteligencia de una máquina.

1950

Propone lo que después se conocería como la Prueba de Turing, un experimento de imitación donde una máquina debe conversar con un humano de manera indistinguible.



1951

Marvin Minsky y Dean Edmonds construyen SNARC (Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator), la primera computadora de red neuronal que utilizaba tubos de vacío para simular una rata aprendiendo a salir de un laberinto.



## El Programa de Damas de Arthur Samuel



Samuel desarrolla en IBM un programa de juegos que podía aprender de sus errores y mejorar su estrategia, acuñando años después el concepto de Machine Learning.

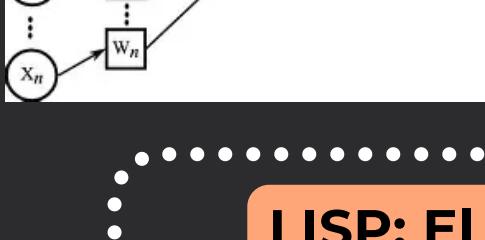
1952

1956

John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon organizan el taller donde se acuña formalmente el término "Inteligencia Artificial". Se establece la visión de que cualquier proceso de aprendizaje humano puede ser descrito con precisión para ser simulado por una máquina.



## El Perceptrón de Rosenblatt



Frank Rosenblatt diseña el Perceptrón, el primer modelo de red neuronal capaz de clasificar patrones visuales. Fue el precursor directo de las redes neuronales modernas y generó una ola de optimismo inicial en la industria.

1957

## LISP: El Lenguaje de la IA Simbólica

1958

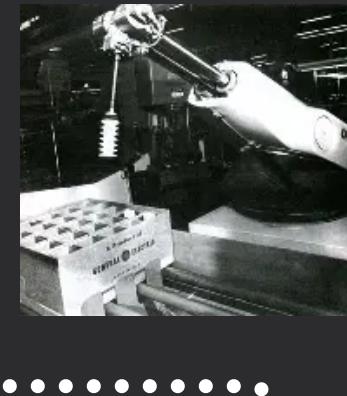
John McCarthy desarrolla LISP (List Processing). Se convirtió en el lenguaje estándar de la IA por décadas debido a su flexibilidad para la manipulación de símbolos, la recursión y su capacidad para que el código se trate como datos, facilitando programas que "aprenden" o se modifican.



## UNIMATE: La IA llega a la industria

1961

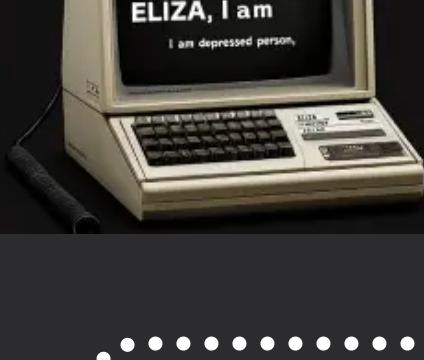
Se instala el primer robot industrial en una planta de General Motors. Aunque era mecánico, sentó las bases para la integración de algoritmos de control inteligente en la robótica.



## ELIZA: El Primer Chatbot

1966

Joseph Weizenbaum desarrolla en el MIT a ELIZA, un programa capaz de procesar lenguaje natural mediante la técnica de sustitución y concordancia de patrones. Su script DOCTOR demostró que los humanos pueden atribuir comprensión real a una máquina (Efecto ELIZA).



## SHRDLU: Comprensión del lenguaje en micromundos

1969

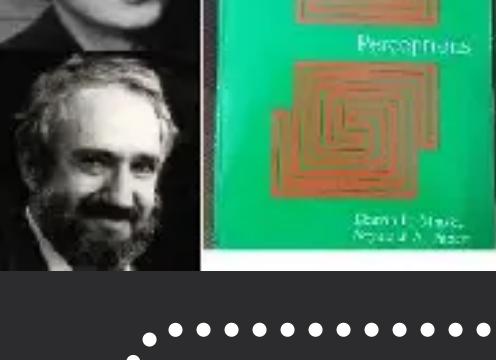
Terry Winograd desarrolla SHRDLU, un programa que podía entender y razonar sobre un mundo de bloques geométricos, permitiendo interactuar mediante lenguaje natural de forma mucho más avanzada que ELIZA.



## La Crisis de los Perceptrones

1969

Marvin Minsky y Seymour Papert publicaron *Perceptrons*, donde demostraron matemáticamente que las redes neuronales de una sola capa eran incapaces de resolver problemas de separación no lineal, como la función lógica XOR.



## El nacimiento de los Sistemas Expertos (Dendral)

1970

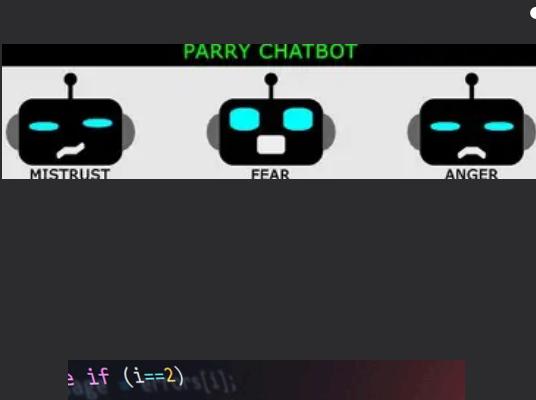
Se finaliza DENDRAL, considerado el primer sistema experto. Fue diseñado para ayudar a químicos orgánicos a identificar estructuras moleculares, demostrando que la IA podía resolver problemas científicos complejos del mundo real.



## PROLOG y PARRY

1972

- PARRY: Kenneth Colby crea a PARRY, un chatbot que simulaba a un paciente con paranoia. Fue la primera vez que una máquina pasó una versión restringida del Test de Turing frente a psiquiatras.



- PROLOG: Alain Colmerauer crea este lenguaje basado en lógica de primer orden. Fundamental para el desarrollo de sistemas expertos y la IA declarativa.



# 1er invierno de la IA

Según el físico y académico Pedro Miramontes, estos fueron períodos donde la inversión se detuvo debido a que las expectativas superaron las capacidades técnicas.

- Iniciado por el Informe Lighthill en

- Reino Unido, que criticó la incapacidad de la IA para manejar problemas a gran escala. Ocurrió después de una década de gran optimismo y promesas exageradas en los años 50 y 60.

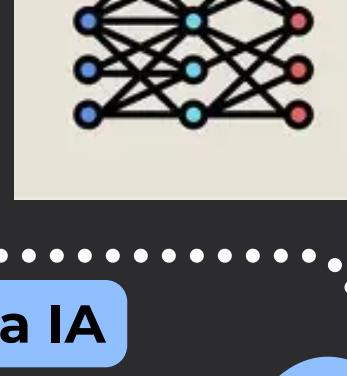
• •



-  
**1980**

SGeoffrey Hinton, David Rumelhart y Ronald Williams publican un método que permite a las redes neuronales

10



ializado (máquinas Lisp) y  
ltad de mantener sistemas

expertos complejos. Más severo que el primero, ya que siguió a un periodo de intenso optimismo e inversión en IA a principio de la década de 1980.

• • • • • • • • • • • • • • • • • •

## Redes Neuronales Convolucionales

sarrolla una red neuronal para reconocer dígitos escritos a mano.

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

INPUT

1993

tecnología que se utilizó para procesar millones de cheques bancarios y que hoy es la base de la visión por computadora.

1

The diagram illustrates a probabilistic graphical model (Bayesian network) with nodes representing environmental variables. The nodes are arranged in layers:

- Layer 1 (Bottom):** TMP\_O, TMP\_T, RH\_O, RH\_T.
- Layer 2:** NO2\_L, NO2\_T, SO2\_T, SO2\_L.
- Layer 3:** O3\_T, O3\_L, NOX\_T, NOX\_L, MES.
- Layer 4 (Top):** CO\_X.

Connections are as follows:

- Nodes in Layer 1 connect to nodes in Layer 2.
- Nodes in Layer 2 connect to nodes in Layer 3.
- Nodes in Layer 3 connect to nodes in Layer 4.
- Nodes in Layer 1 also have direct connections to some nodes in Layer 3.
- Nodes in Layer 3 also have direct connections to some nodes in Layer 4.

At the top left, there is a toolbar with buttons: Delete, Infer, Observe, and Struct Learning.



diagnóstico médico, predicciones  
o más expertos.

# La Nueva IA (Arquitectura de Subsunción)



2

Don't Play Chess", proponiendo que IA debe interactuar directamente con mundo físico (robótica) en lugar de solo

Richard Wallace crea A.L.I.C.E., un

chatbot inspirado en ELIZA que utilizaba XML para almacenar conocimientos, ganando el premio Loebner tres veces y preparando el camino para los asistentes virtuales modernos.



## Deep Blue vs. Kasparov



Deep Blue de IBM vence al campeón de ajedrez Garry Kasparov. Este evento histórico marcó la primera vez que una computadora derrotó a un campeón de ajedrez en un match a seis partidas bajo condiciones de torneo..

1997

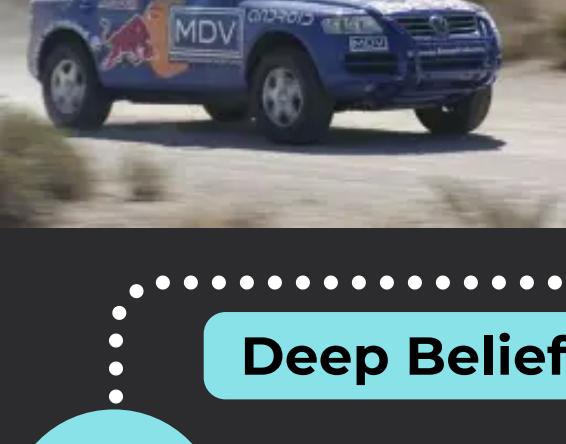
## La llegada del término "Big Data" en IA

2004

Se comienza a formalizar que el éxito de la IA no solo depende de los algoritmos, sino de la cantidad masiva de datos disponibles, marcando el fin definitivo del segundo invierno de la IA.



## El Gran Reto de DARPA (Vehículos Autónomos)



El vehículo "Stanley" de la Universidad de Stanford gana una carrera de 132 millas de forma autónoma, demostrando que la IA podía navegar en entornos reales no controlados.

2005

## Deep Belief Networks

2006

Geoffrey Hinton introduce las redes de creencia profunda, acuñando el término "Deep Learning" (Aprendizaje Profundo), lo que permitió entrenar redes neuronales con muchas capas de forma eficiente por primera vez.



## El Lanzamiento de ImageNet

Fei-Fei Li lanza una base de datos de millones de imágenes etiquetadas, proporcionando el "combustible" de datos necesario para que el Deep Learning explotara años después.

2009

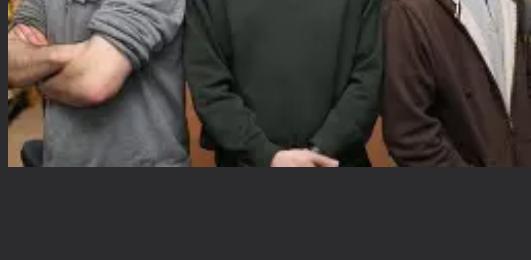
## SIRI

2011

Apple integra a Siri, un asistente virtual con una interfaz de voz, en su iPhone4S.



## AlexNet revoluciona la visión por computadora



Desarrollada por Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever y Geoffrey Hinton, AlexNet demostró la efectividad del aprendizaje profundo en tareas de visión por computadora.

2012

## Redes Adversarias Generativas (GANs)

2014

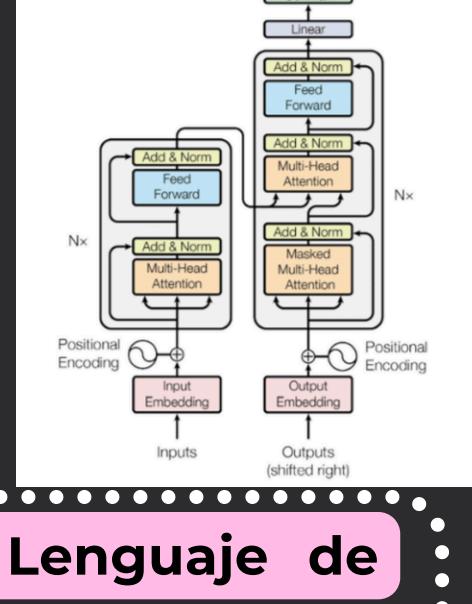
Ian Goodfellow introduce las GANs, una arquitectura donde dos redes (generador y discriminador) compiten entre sí. Este hito permitió la creación de contenido sintético (imágenes y rostros) con un realismo fotográfico, iniciando la era de la IA generativa moderna.



## Modelos Probabilísticos de Difusión

2017

Google publica el artículo "Attention is All You Need". Introducen la arquitectura Transformer, que permite procesar secuencias de datos completas simultáneamente. Esta innovación es la base técnica de todos los modelos de lenguaje actuales (LLM).



## LLMs (Modelos de Lenguaje de Gran Escala)



2020

Se desarrollan modelos como GPT-3, GPT-4, LLaMA, Claude y otros, capaces de escribir, traducir, programar y conversar con fluidez. Se convierten en herramientas de productividad, educación y creatividad.

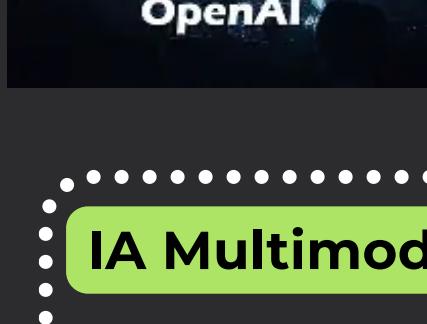
## Modelos de Difusión

2021

Los Modelos de Difusión revolucionaron la IA generativa al permitir la creación de imágenes realistas desde texto. Esta técnica supera a modelos previos al generar contenido visual mediante el refinamiento de ruido aleatorio.



## La Era de los LLM (Large Language Models)



2023-2026

Explosión de modelos como GPT-4. Estos sistemas demuestran habilidades de razonamiento, programación y traducción masiva. La IA deja de ser una herramienta de nicho para convertirse en un motor de propósito general integrado en la vida diaria.

2024

## IA Multimodal Nativa y Agentes

Surgen modelos capaces de procesar audio, visión y texto simultáneamente en tiempo real. Se desarrollan agentes autónomos que pueden ejecutar tareas complejas y razonar de forma multimodal.



2025

## Modelos de Razonamiento Lógico Avanzado

Se lanzan sistemas con capacidades de "cadena de pensamiento" que resuelven problemas científicos y matemáticos complejos. La IA se integra profundamente en los sistemas operativos para asistencia global.

- Brooks, R. A. (1990). Elephants don't play chess. *Robotics and Autonomous Systems*, 6(1-2), 3-15.
- Colmerauer, A., & Roussel, P. (1993). The birth of Prolog. *ACM SIGPLAN Notices*, 28(3), 37-52.
- Goodfellow, I., et al. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 2672-2680.
- Hinton, G. E., Osindero, S., & Teh, Y. W. (2006). A fast learning algorithm for deep belief nets. *Neural Computation*, 18(7), 1527-1554.
- Hinton, G. E., Rumelhart, D. E., & Williams, R. J. (1986). Learning representations by back-propagating errors. *Nature*, 323(6088), 533-536.
- LeCun, Y., et al. (1989). Backpropagation applied to handwritten zip code recognition. *Neural Computation*, 1(4), 541-551.
- Lindsay, R. K., et al. (1993). DENDRAL: A case study of the first expert system for scientific hypothesis formation. *Artificial Intelligence*, 61(2), 209-261.
- McCarthy, J. (1960). Recursive functions of symbolic expressions and their computation by machine, Part I. *Communications of the ACM*, 3(4), 184-195.
- McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *The Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5(4), 115-133.
- Minsky, M., & Papert, S. (1969). *Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry*. MIT Press.
- Miramontes, P. (2004). *La vida es un algoritmo: Inteligencia Artificial y Vida Artificial*. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6), 386-408.
- Samuel, A. L. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of Research and Development*, 3(3), 210-229.
- Thrun, S., et al. (2006). Stanley: The robot that won the DARPA Grand Challenge. *Journal of Field Robotics*, 23(9), 661-692.
- Vaswani, A., et al. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30.
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1), 36-45.
- Winograd, T. (1971). Procedures as a representation for data in a computer program for understanding natural language. Massachusetts Institute of Technology.
- Dhariwal, P., & Nichol, A. (2021). Diffusion models beat GANs on image synthesis. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 34, 8780-8794.
- chiam, J., et al. (2024). GPT-4 Technical Report. arXiv preprint arXiv:2303.08774.
- OpenAI. (2024). Learning to Reason with LLMs (o1 System Card). OpenAI Research.
- Reid, M., et al. (2024). Gemini 1.5: Unlocking multimodal understanding across millions of tokens of context. Google DeepMind Technical Report.