

Línea de tiempo

Fase 1: Los Cimientos Lógicos y Biológicos

Regla de Hebb: Donald Hebb propone que las conexiones neuronales se fortalecen con el uso, base del aprendizaje en redes neuronales.



1943 - 1955

1943

1949

1950

1956 - 1973

1956

1958

1958

1966

1969

La Neurona Artificial: Warren McCulloch y Walter Pitts publican "A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity". Proponen el primer modelo matemático de una neurona artificial, estableciendo que el cerebro es una máquina lógica-computacional.



El Test de Turing: Alan Turing publica "Computing Machinery and Intelligence", proponiendo una prueba para determinar si una máquina puede exhibir un comportamiento inteligente indistinguible del humano.



Conferencia de Dartmouth: John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon acuñan el término "Inteligencia Artificial". Se considera el nacimiento del campo.



El Perceptrón: Frank Rosenblatt crea la primera red neuronal capaz de aprender a clasificar imágenes simples (hardware Mark I Perceptron).



El ataque de Minsky: Marvin Minsky y Seymour Papert publican el libro "Perceptrons". Demuestran matemáticamente que las redes neuronales simples (de una capa) no pueden resolver problemas no lineales (como la función XOR). Esto congela la investigación en redes neuronales.

Fase 2: Nacimiento y la Era Dorada

LISP (Lenguaje): John McCarthy inventa LISP (LISt Processing) en el MIT. Se convierte en el lenguaje estándar para la programación de IA durante décadas debido a su capacidad para manejar símbolos y recursividad.

ELIZA: Joseph Weizenbaum crea el primer chatbot, parodiando a un terapeuta rogeriano.



Línea de tiempo

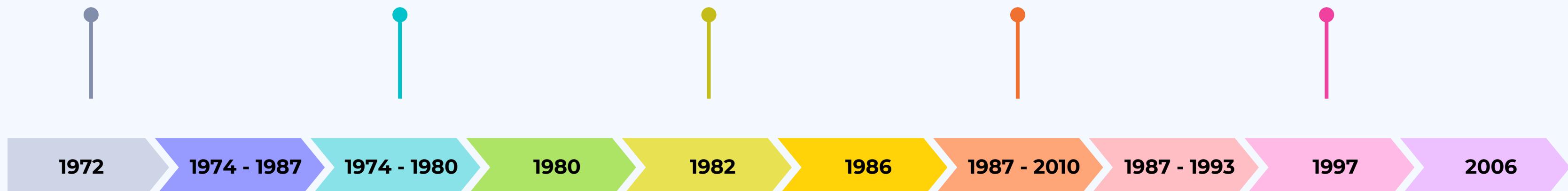
PROLOG (Lenguaje): Alain Colmerauer desarrolla PROLOG (PROgrammation en LOGique), un lenguaje fundamental para la IA simbólica y los sistemas expertos, basado en la lógica de predicados.

El Primer Invierno de la IA. Tras el informe Lighthill (UK) y recortes de DARPA (USA), se retiran los fondos debido a que las promesas de la IA no se cumplieron. Según autores como Pedro Miramontes, estos períodos reflejan la complejidad no lineal del avance científico, donde el progreso no es constante sino a saltos.

Redes de Hopfield: John Hopfield revive el interés en las redes neuronales con un nuevo tipo de red asociativa.

Fase 4: El Segundo Invierno y el Enfoque Probabilístico

Deep Blue: La supercomputadora de IBM vence al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov (fuerza bruta y búsqueda, no aprendizaje profundo).



Fase 3: El Primer Invierno y los Sistemas Expertos

Sistemas Expertos (XCON/R1): La IA resurge comercialmente con sistemas que imitan la toma de decisiones de expertos humanos usando reglas "Si-Entonces" (no aprenden, solo deducen).

Backpropagation (Retropropagación): Geoffrey Hinton, David Rumelhart y Ronald Williams popularizan el algoritmo que permite a las redes neuronales "aprender" de sus errores en múltiples capas, superando las limitaciones expuestas por Minsky en 1969.

El Segundo Invierno de la IA. El mercado de las máquinas LISP colapsa frente a las computadoras personales (PC) más baratas. Se deja de hablar de "IA" para hablar de "informática avanzada".

Deep Learning: Geoffrey Hinton renombra las redes neuronales profundas como "Deep Learning", aprovechando el aumento de potencia de cómputo.

Línea de tiempo

Fase 5: La Revolución del Deep Learning

Redes Generativas Adversarias (GANs): Ian Goodfellow introduce las GANs. Dos redes neuronales compiten entre sí (una crea falsificaciones, la otra intenta detectarlas), permitiendo la generación de imágenes hiperrealistas por primera vez.

Fase 6: La Era de los Transformers y la IA Generativa

BERT y GPT-1: Nacen los primeros Modelos de Lenguaje Grande (LLMs) pre-entrenados, capaces de entender el contexto del lenguaje mejor que nunca.

ChatGPT (GPT-3.5): OpenAI lanza al público un LLM optimizado para chat (RLHF). La IA pasa de ser una herramienta técnica a un fenómeno social global.



AlexNet y GPUs: Alex Krizhevsky usa GPUs (tarjetas gráficas) para entrenar una red neuronal profunda que arrasa en la competencia ImageNet. La IA comienza a "ver".

AlphaGo: DeepMind demuestra que una IA puede tener "intuición" y estrategia al vencer al campeón mundial de Go, un juego mucho más complejo que el ajedrez.

Transformers ("Attention is All You Need"): Investigadores de Google presentan la arquitectura Transformer. Introduce el mecanismo de "atención", permitiendo procesar secuencias completas de datos (texto) en paralelo en lugar de secuencialmente. Es la base de todas las IAs modernas (GPT, BERT, Claude).

Modelos Probabilísticos de Difusión: Ho et al. presentan "Denoising Diffusion Probabilistic Models". Estos modelos aprenden a destruir una imagen añadiendo ruido y luego a revertir el proceso para crear una imagen nítida desde cero. Es la tecnología detrás de DALL-E, Stable Diffusion y Midjourney, superando a las GANs en estabilidad.

Multimodalidad y Agentes: Aparición de GPT-4, Gemini y Llama 3. Los modelos ya no son solo texto; ven, escuchan y generan código. Se integran "Sistemas de Agentes" capaces de planificar y ejecutar tareas complejas.

Bibliografía y Fuentes

- Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in neural information processing systems*, 27.
- Ho, J., Jain, A., & Abbeel, P. (2020). Denoising diffusion probabilistic models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 6840-6851.
- McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of mathematical biophysics*, 5, 115-133.
- Minsky, M., & Papert, S. (1969). *Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry*. MIT Press.
- Miramontes, P. (2000). La complejidad: una nueva visión de la ciencia. UNAM, Facultad de Ciencias. (Referencia para el análisis de sistemas complejos y la evolución no lineal de la ciencia/inviernos).
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson. (Fuente estándar para la historia general y los inviernos).
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.