

Inteligencia Artificial: desde el presente hacia el futuro



Nicolás Castillo Ojeda | Andrés Felipe Flórez

Fisico – Científico de Datos Aplicado
A Closer Look
Universidad de los Andes
nicolas.castilloo96@gmail.com

Físico / Ingeniero de Aprendizaje Automático
Scale AI: Google's Gemini Project | TensorFlow Colombia
Universidad de los Andes
a.florezo@uniandes.edu.co



El valor de la información

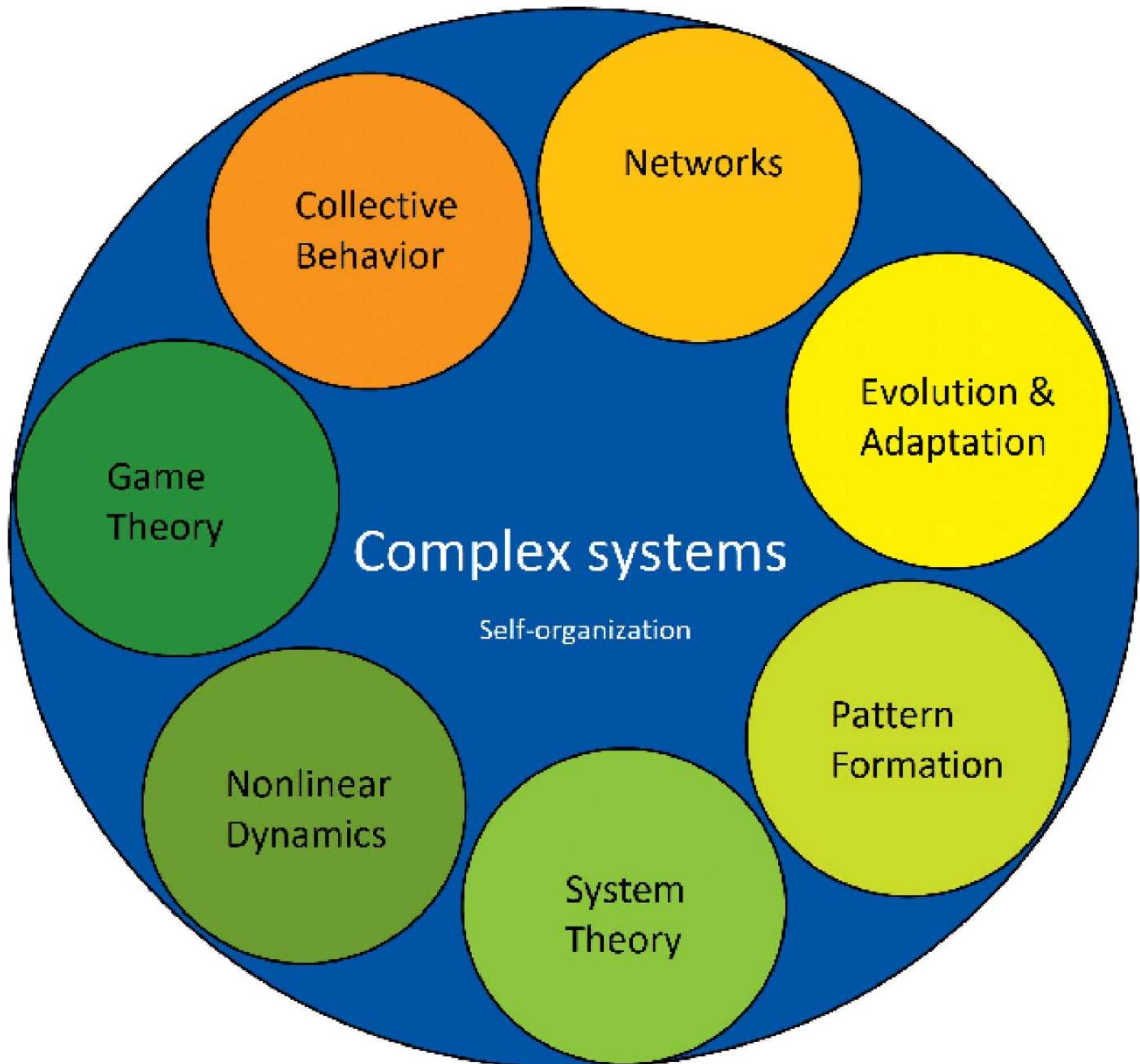


Imagen extraída de: [Self-driving Car Ecosystem as a Complex System](#)

¿Qué entendemos por “Inteligencia”?

“Capacidad de entender, pensar, aprender y adaptarse a nuevas situaciones”

ChatGPT, 2023

- **Resolver problemas**
- **Aprender de la experiencia**
- **Optimización**
- **Los sentidos**

DATOS como activo



¿Inteligencia Artificial?

La “**IA**” se refiere a la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de sistemas computacionales.

- Aprendizaje
- Razonamiento
- Auto-corrección

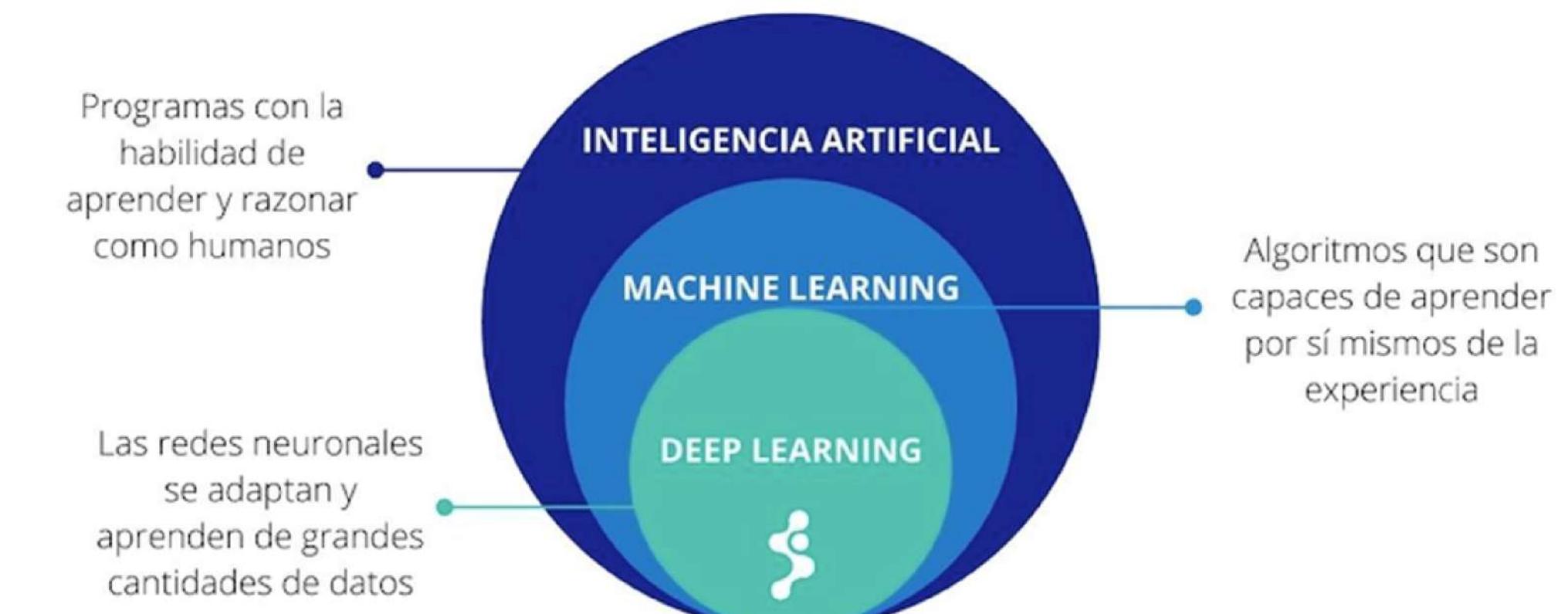


Imagen extraída de: Qué es la inteligencia artificial, Solver, 2020.

Una breve historia de la IA

Imagen generada con Generative AI

Inicios de la IA

- **1936:** Alan Turing y los fundamentos de la informática moderna
- **1941:** Konrad Zuse crea el primer computador programable
- **1943:** Warren McCulloch y Walter Pitts sientan las bases de las redes neuronales
- **1949:** Warren Weaver propone la computación para el procesamiento (traducción) de lenguajes
- **1950:** Alan Turing publica “Computing Machinery and Intelligence”: **¿Pueden pensar las máquinas?**
- **1956:** Conferencia de Dartmouth, donde John McCarthy acuña el término **“Inteligencia Artificial”**

Conferencia en Dartmouth College (1.956)

Padres fundadores de la I.A.



John McCarthy

Marvin L. Minsky

Claude E. Shannon

Nathaniel Rochester

Ray Solomonoff

Herbert A. Simon

Arthur Samuel

Oliver Selfridge

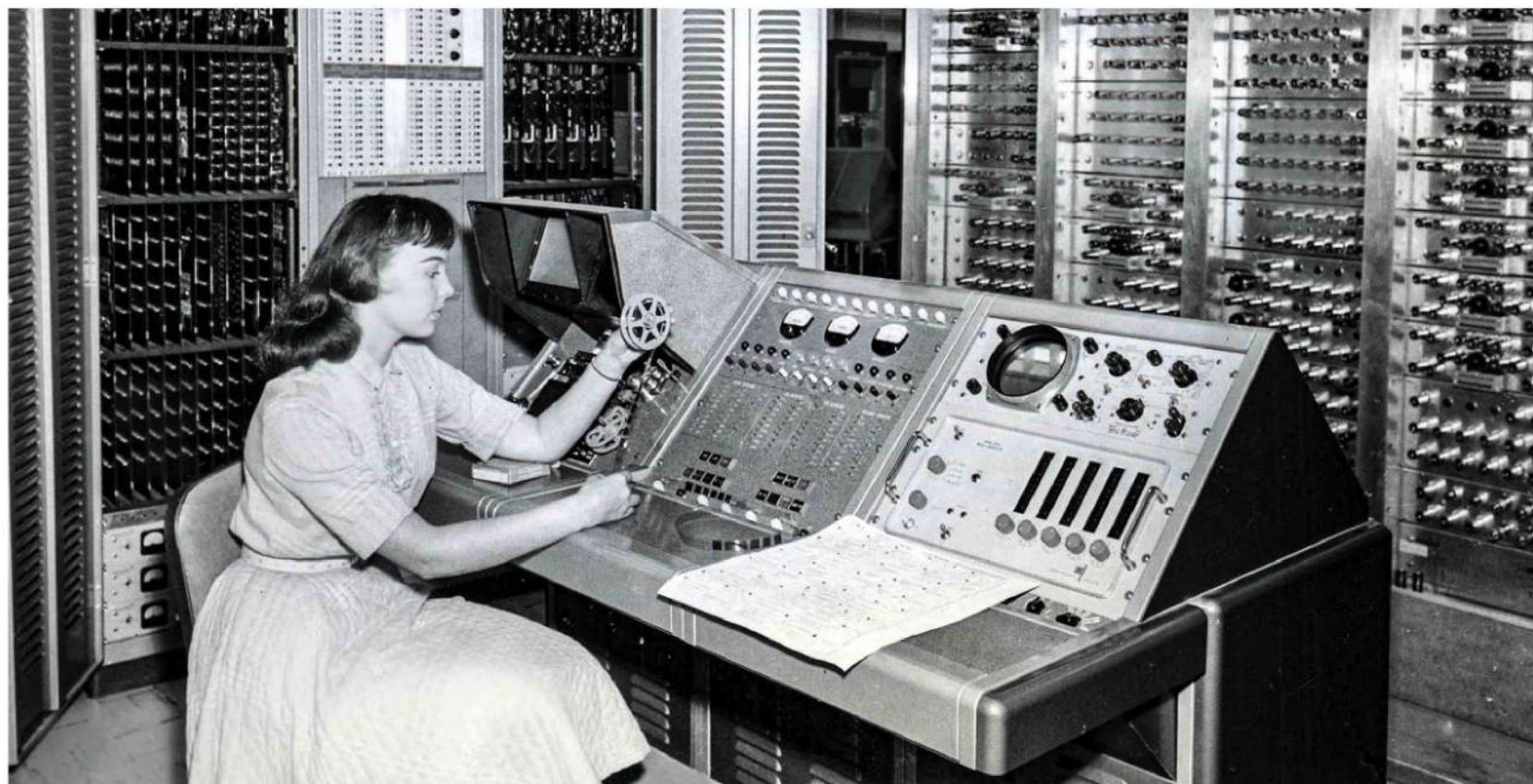
Allen Newell

Trenchard More

Imagen extraída de: Confusiones artificiales, Collateral Bits, 2019

1960s: La IA simbólica

- **1966:** **ELIZA**, un programa de procesamiento de lenguaje natural creado por Joseph Weizenbaum, simula una conversación. **Primer chatbot.**
- **1969:** Shakey, el robot que podía moverse y tomar decisiones de manera autónoma, es desarrollado por la Stanford Research Institute.



1970s - Primer invierno de la IA

- **1970:** Se propone la representación del conocimiento: ontologías.
- **1974-1980:** Reducción en el financiamiento y el interés en IA debido a expectativas no cumplidas.

**Fracaso del primer
modelo de GPT**



1980s - Resurgimiento de la IA

1980: La IA recupera atención con sistemas expertos como XCON.

1986: Se formula el algoritmo de retropropagación como herramienta de entrenamiento de las redes neuronales por parte de Geoffrye Hinton.

1989: Yan Le Cunn propone las redes convolucionales.



GEOFFYE HINTON

Creador del algoritmo de retropropagación.



YAN LE CUNN

Creador de las redes convolucionales.

1990s - Auge de la IA en la Red

- **1990:** Jeffrey L. Elman formula las redes neuronales recurrentes (RNN).
- **1997:** Deep Blue de **IBM** derrota al campeón mundial de ajedrez, Garry Kasparov
- **1998:** Lanzamiento PageRank, el poderoso algoritmo de Google



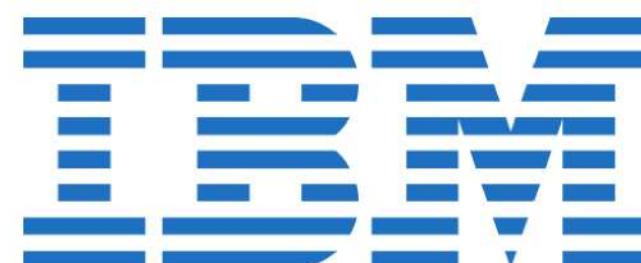
Computer Networks and ISDN Systems 30 (1998) 107–117

COMPUTER
NETWORKS
and
ISDN SYSTEMS

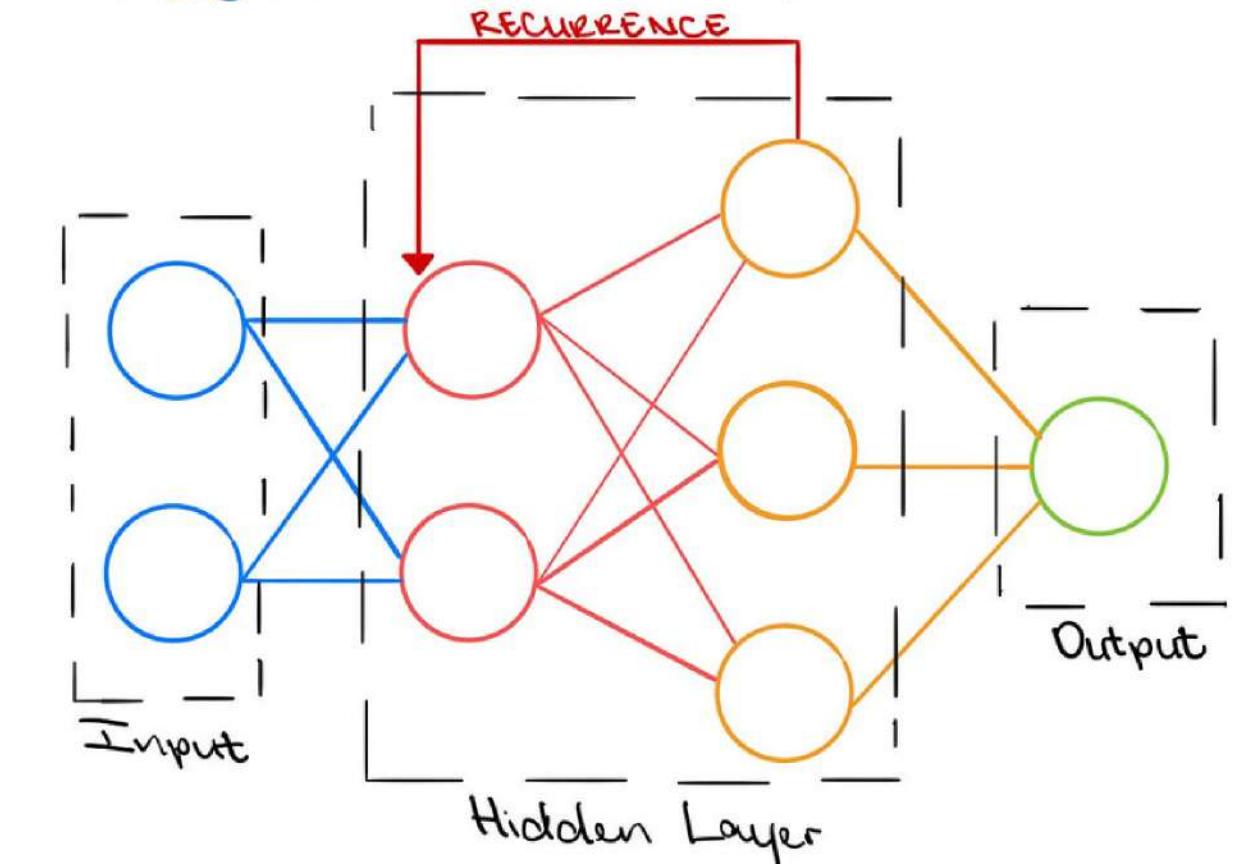
The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine¹

Sergey Brin², Lawrence Page^{*2}

Computer Science Department, Stanford University, Stanford, CA 94305, USA



RECURRENT
NEURAL NETWORKS



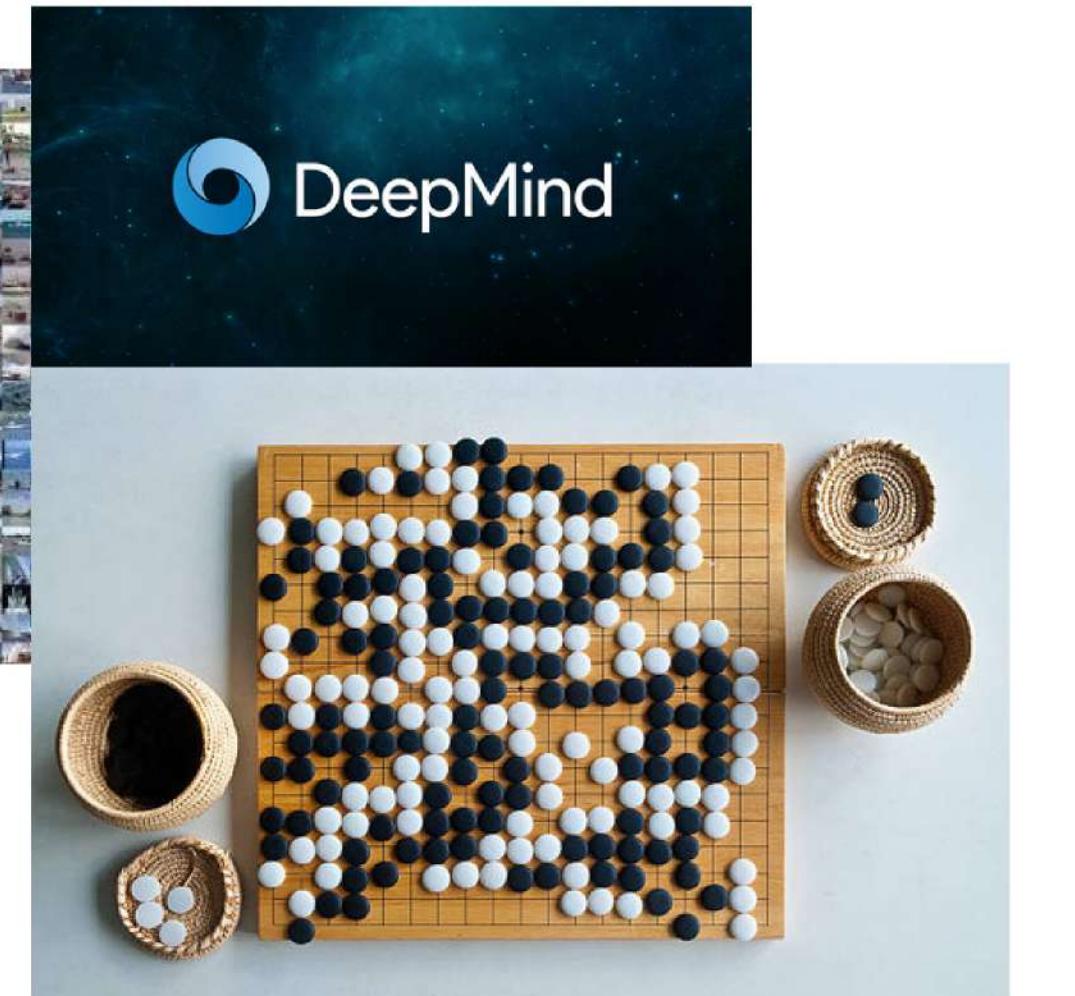
2000s - IA integrada

- **2005:** Stanley, el vehículo autónomo, gana el Gran Desafío DARPA.
- **2009:** Microsoft lanza Bing, integrando capacidades de IA en su motor de búsqueda.



2010s - Aprendizaje Profundo

- **2011:** IBM Watson gana en Jeopardy!, un concurso de televisión
- **2012:** AlexNet, un modelo de red neuronal convolucional, domina la competencia ImageNet.
- **2014:** Google adquiere DeepMind y AlphaGo derrota al campeón mundial de Go.



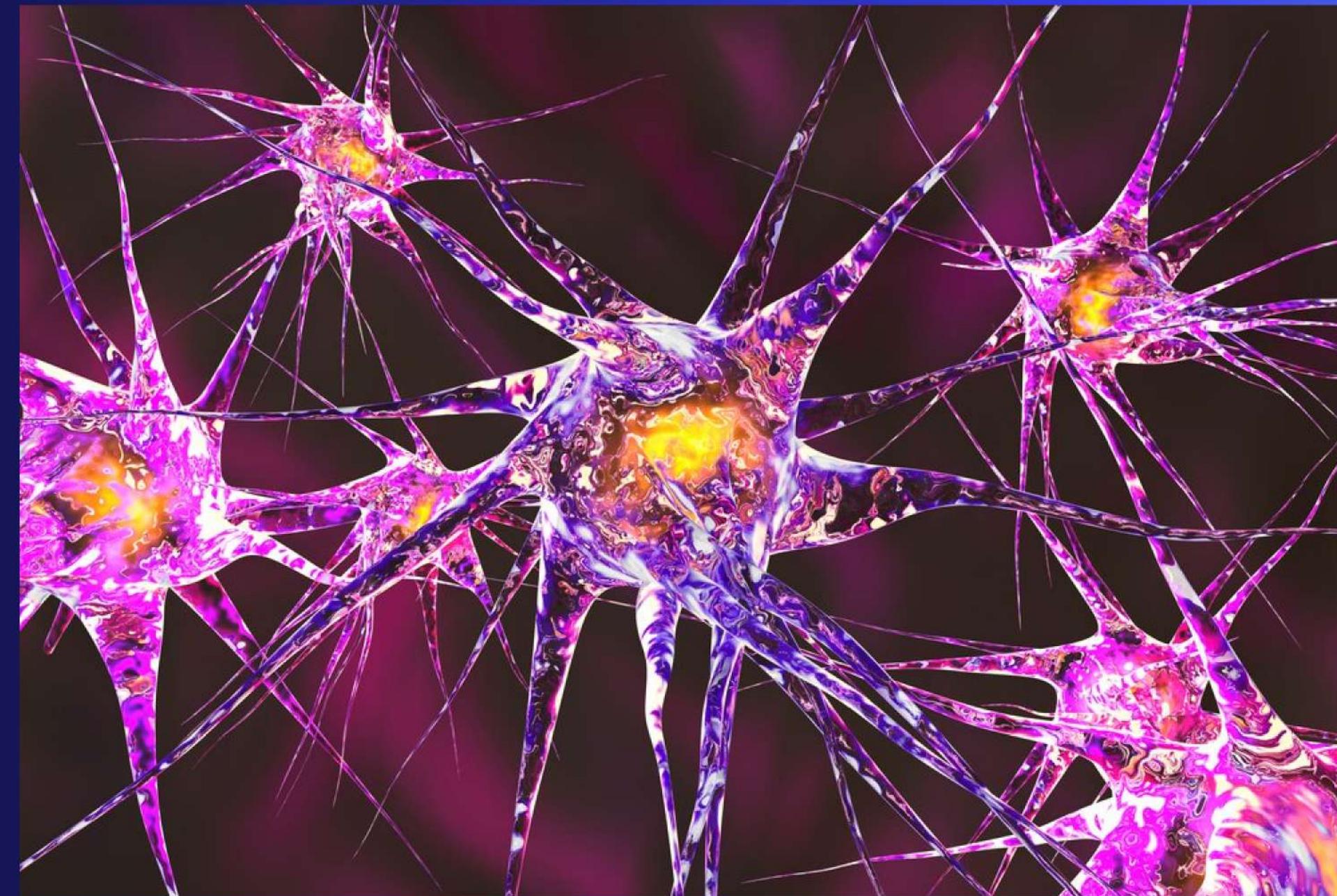
DeepMind

2020s - IA Avanzada y Ética

- **2021:** Lanzamiento de modelos de lenguaje avanzados como GPT-3
- **2023:** Lanzamiento de GPT-4 y poco después se inicián discusiones y legislaciones crecientes sobre la ética de la IA y la necesidad de regulaciones globales
- **2024:** Modelo Bard de Google evoluciona a Gemini, el modelo de lenguaje avanzado superior a GPT-4



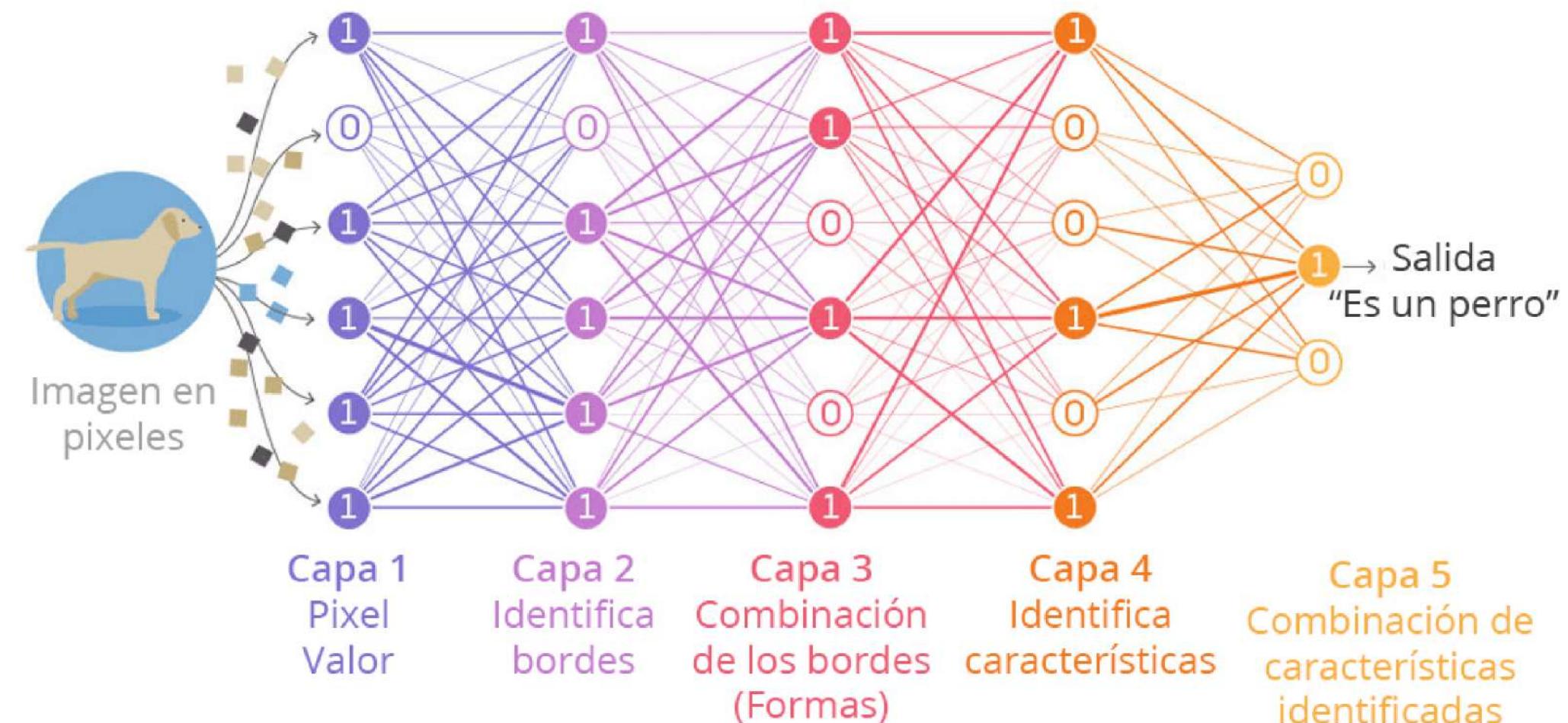
Advenimiento de las redes neuronales



Deep Learning

- ¿Qué es?
- ¿Por qué es tan poderoso?
- ¿Por qué funcionan?

- El **DeepLearning** es una forma de aprendizaje automático que emplea redes neuronales artificiales de múltiples capas interconectadas para aprender y realizar tareas complejas.

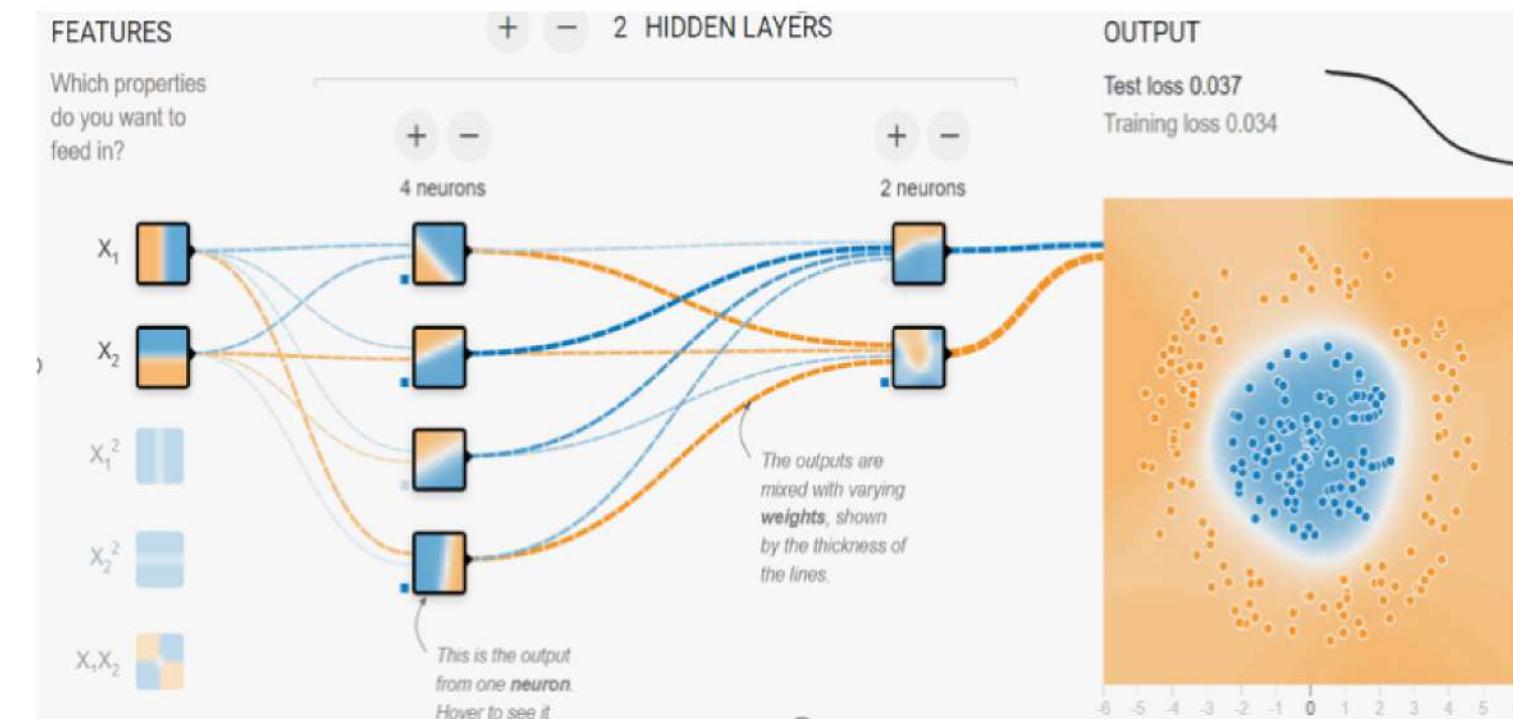
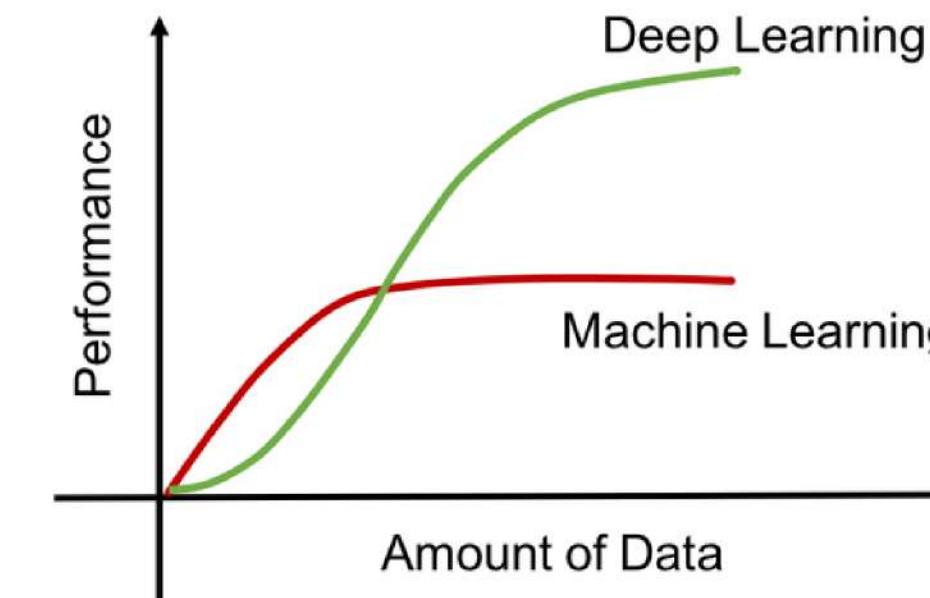


Fuente: <https://www.quantamagazine.org/>

Deep Learning

- ¿Qué es?
- ¿Por qué es tan poderoso?
- ¿Por qué funcionan?

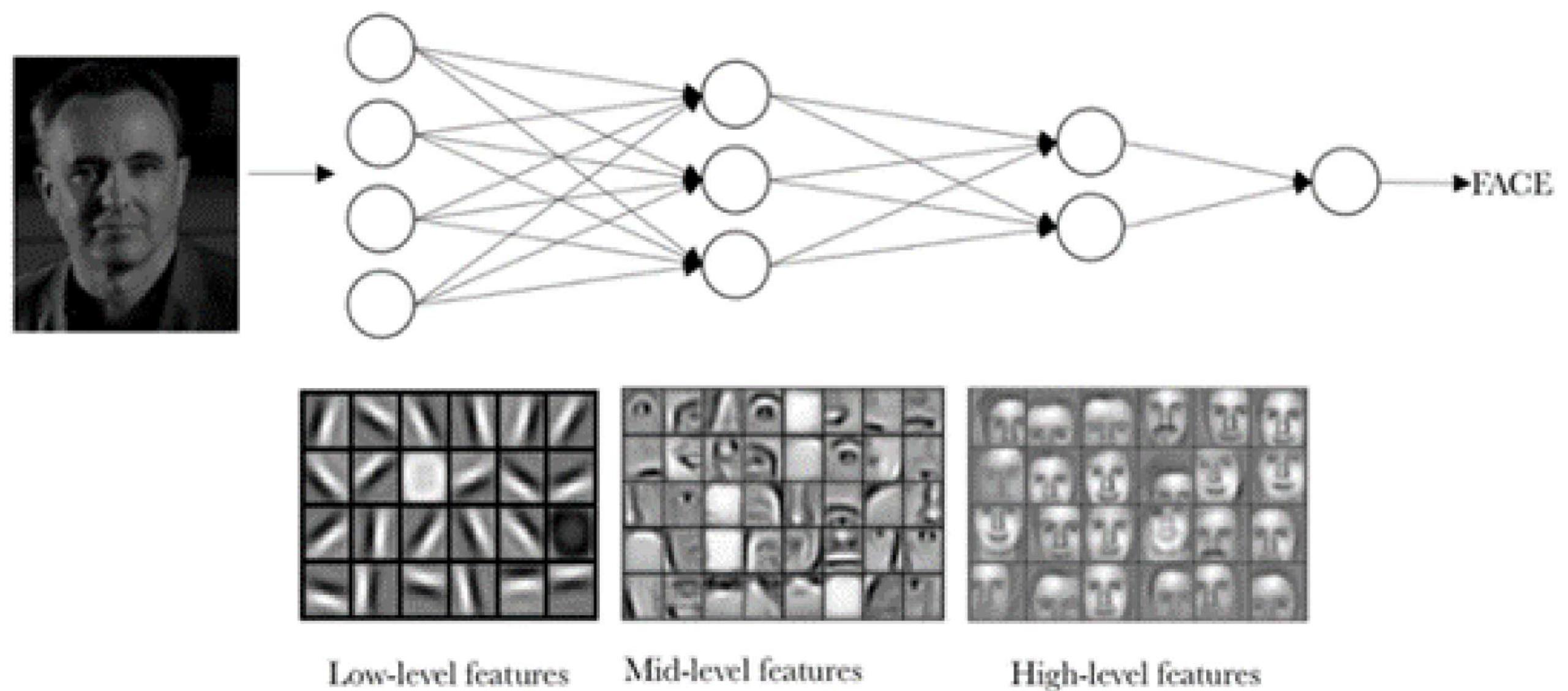
- Su poder radica en su capacidad para deducir **automáticamente la mejor codificación / representación** de la información, en su capacidad para aprender **características sofisticadas** en cada capa de la red, y en su capacidad de **generalización y adaptación al problema en cuestión**.



Deep Learning

- ¿Que es?
- **¿Por que es tan poderoso?**
- ¿Por que funcionan?

- Su poder radica en su capacidad para deducir **automáticamente la mejor codificación / representación** de la información, en su capacidad para aprender **características sofisticadas** en cada capa de la red, y en su capacidad de **generalización y adaptación al problema en cuestión**.

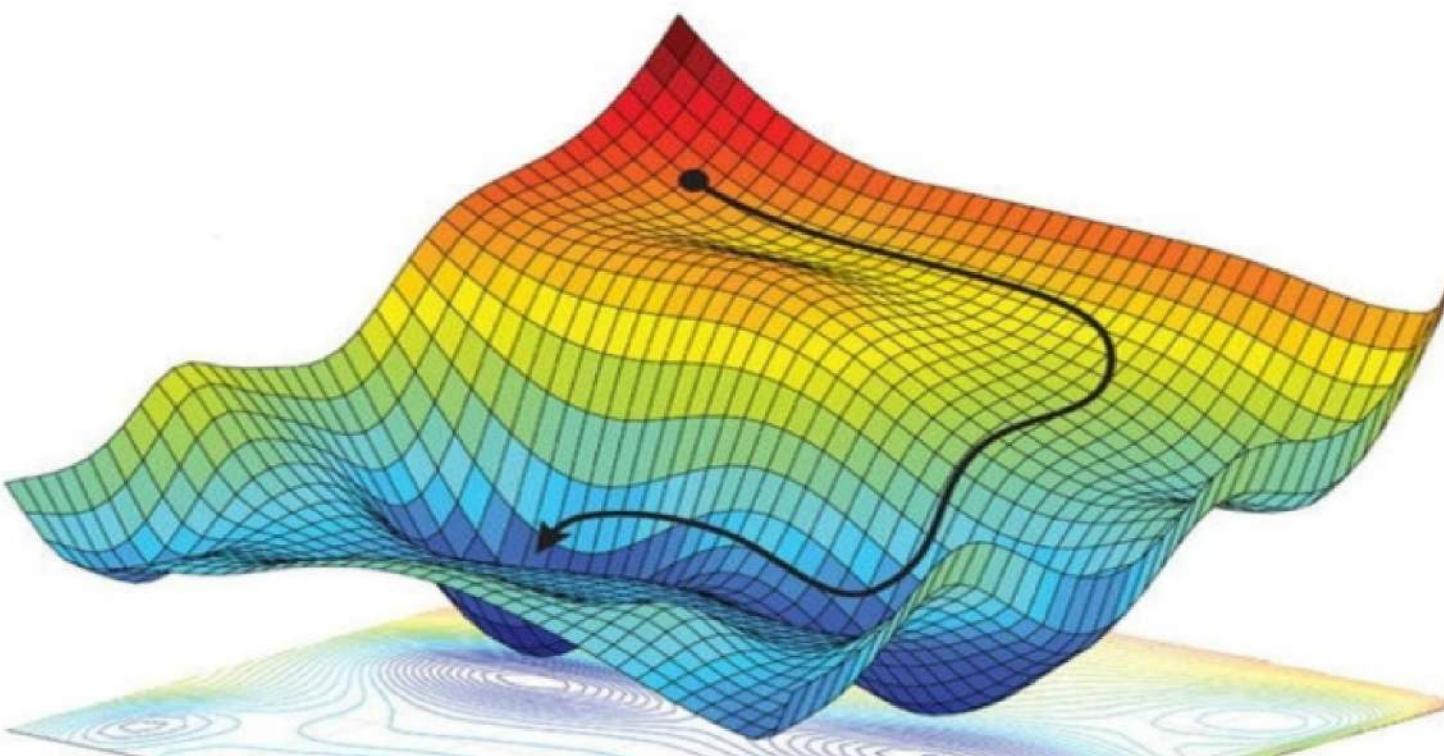


Deep Learning

- ¿Que es?
- ¿Por que es tan poderoso?
- ¿Por que funcionan?

- Su funcionalidad radica en la capacidad de **aprender a partir del ajuste de parámetros** en una **consecución se procesamientos** de información cuyas etapas **capturan patrones específicos** dentro de los datos. Son **modelos increíblemente flexibles** que permiten representar casi cualquier patrón si la **data, la arquitectura y la función de costo es la apropiada.**

- Parámetros ajustables
- Función de costo optimizable.
- Arquitectura flexible.
- Ensamble de modelos “simples”.
- Etapas de procesamiento especializadas.



Deep Learning

• ¿Por que Hoy?

- A pesar de que los fundamentos matemáticos de las redes neuronales artificiales se plantean en las primeras décadas del siglo pasado, las redes neuronales artificiales encuentran su éxito en la era contemporanea gracias a:

Disponibilidad de enormes cantidades de **datos**.



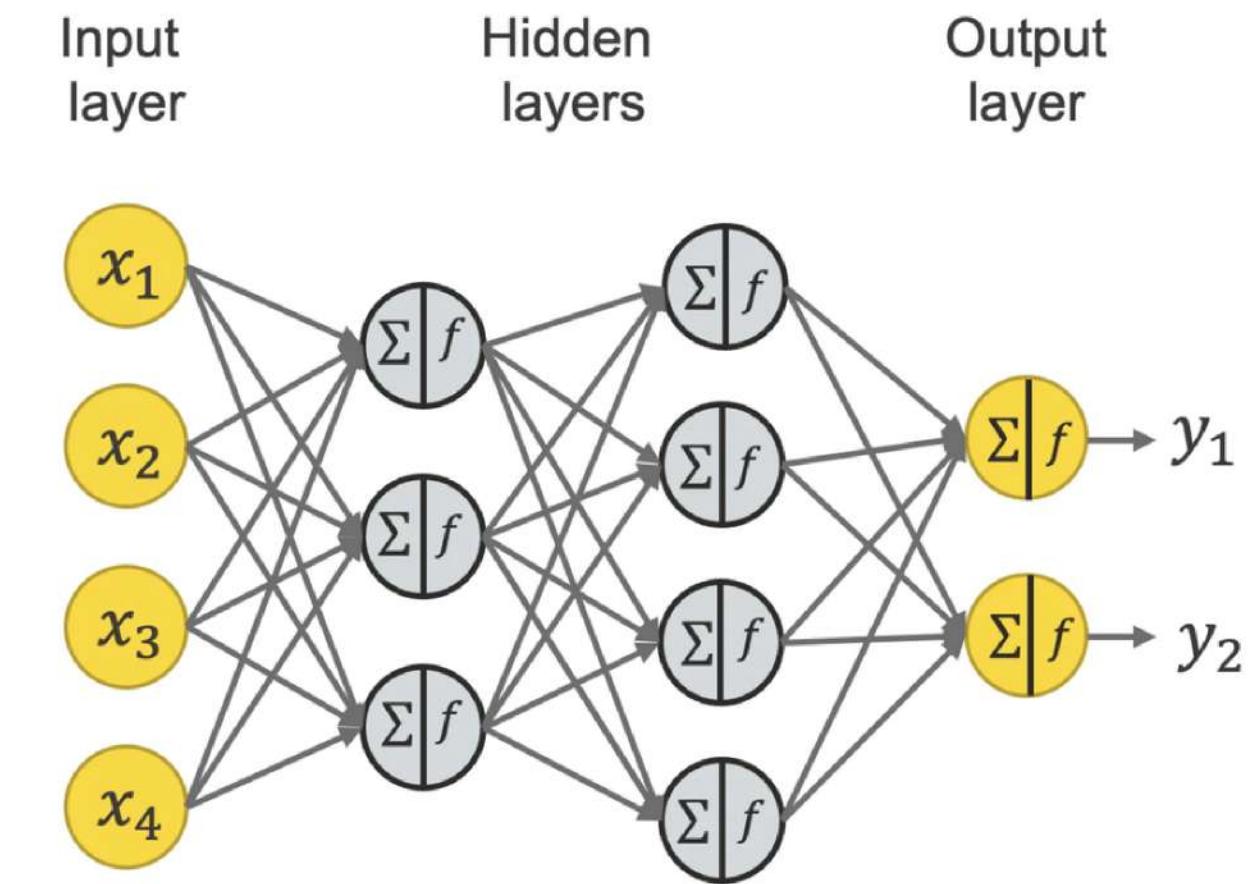
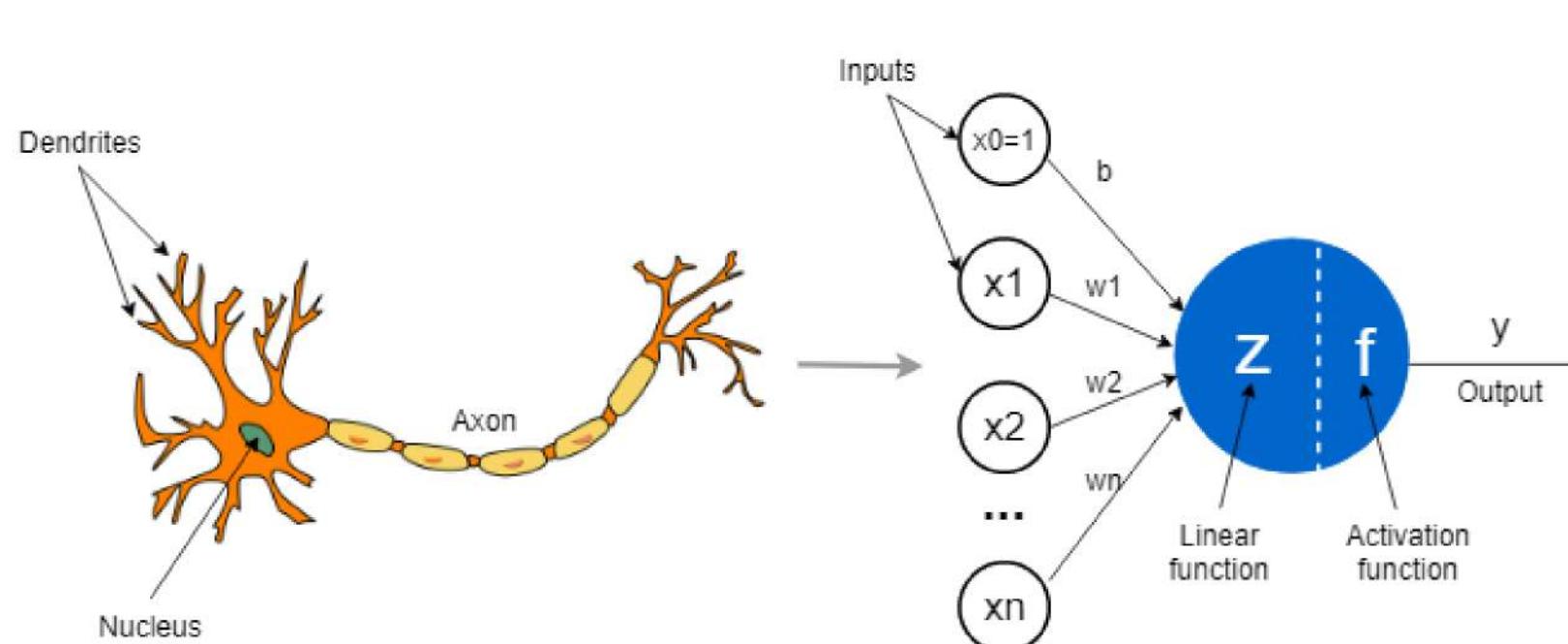
Software especializado, **técnicas** establecidas, **marcos experimentales** claros.

 TensorFlow

 PYTORCH

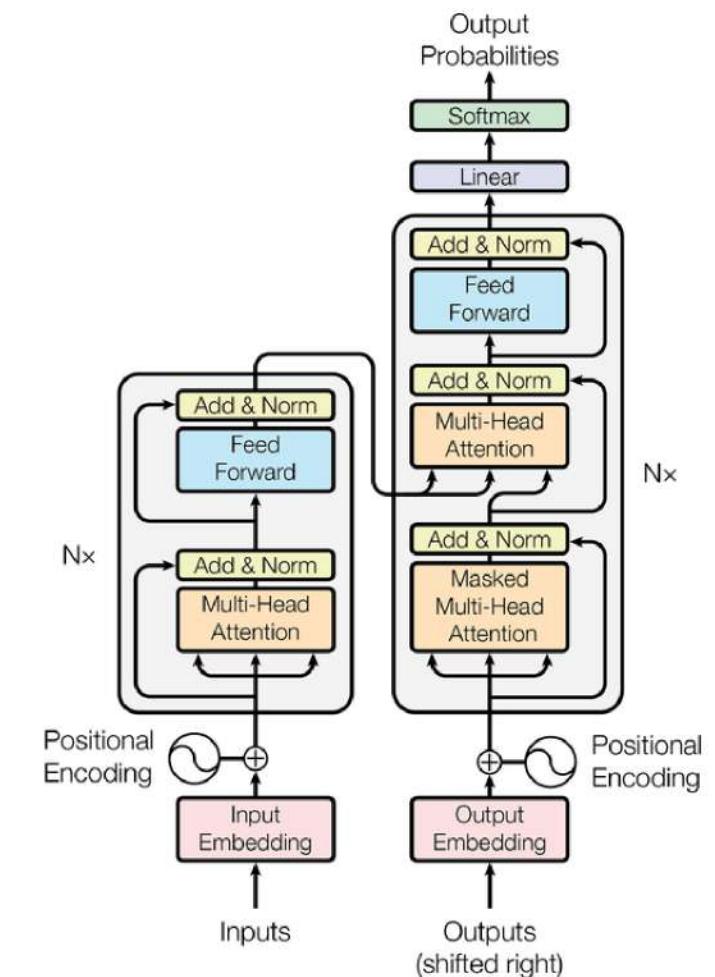
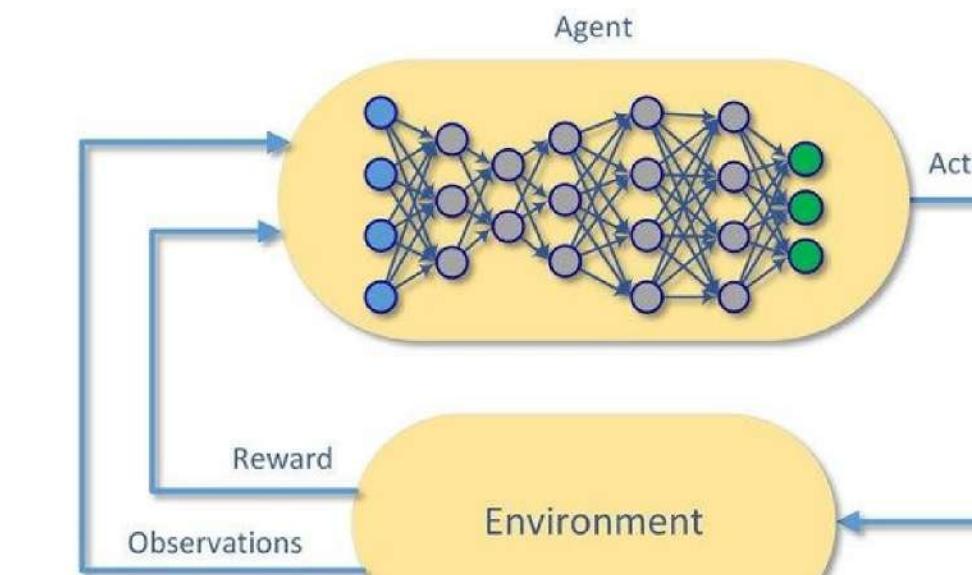
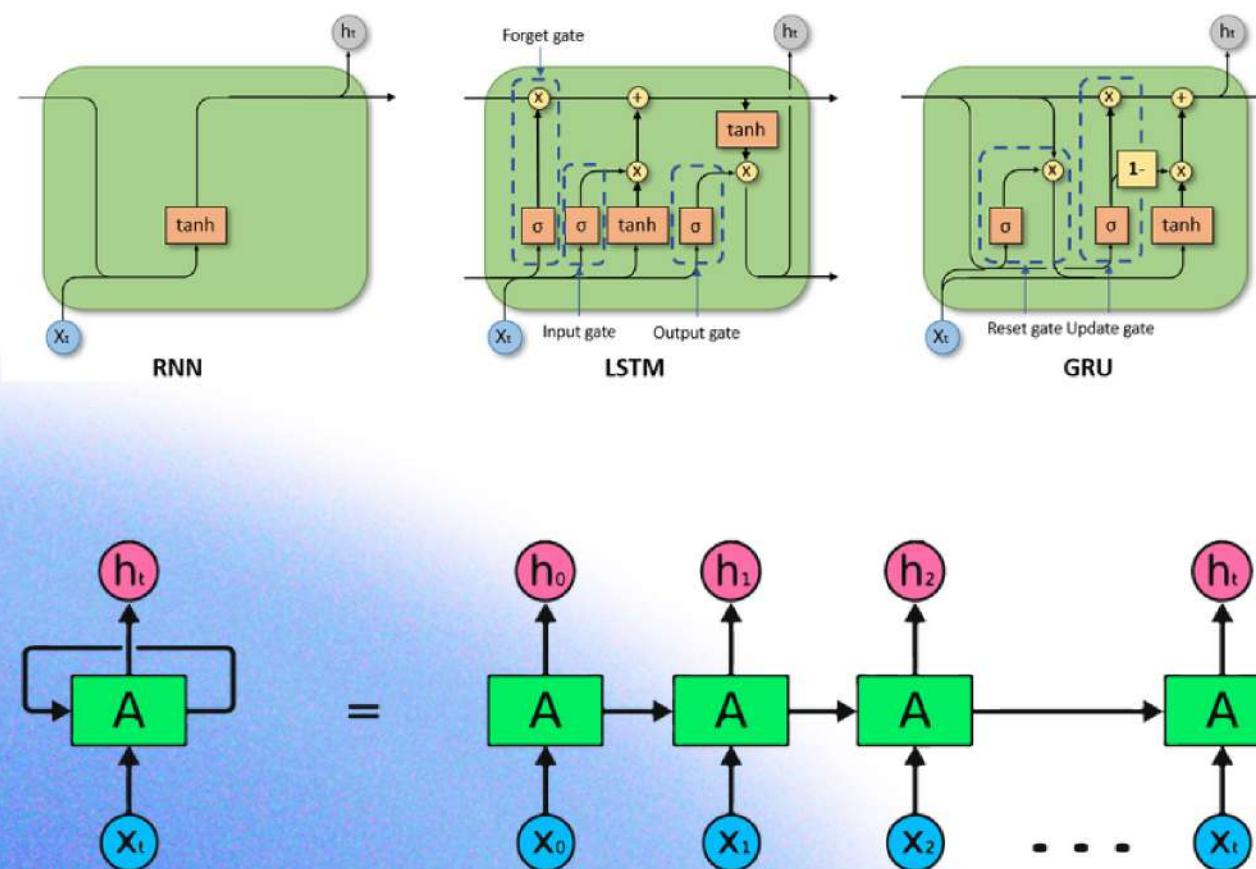
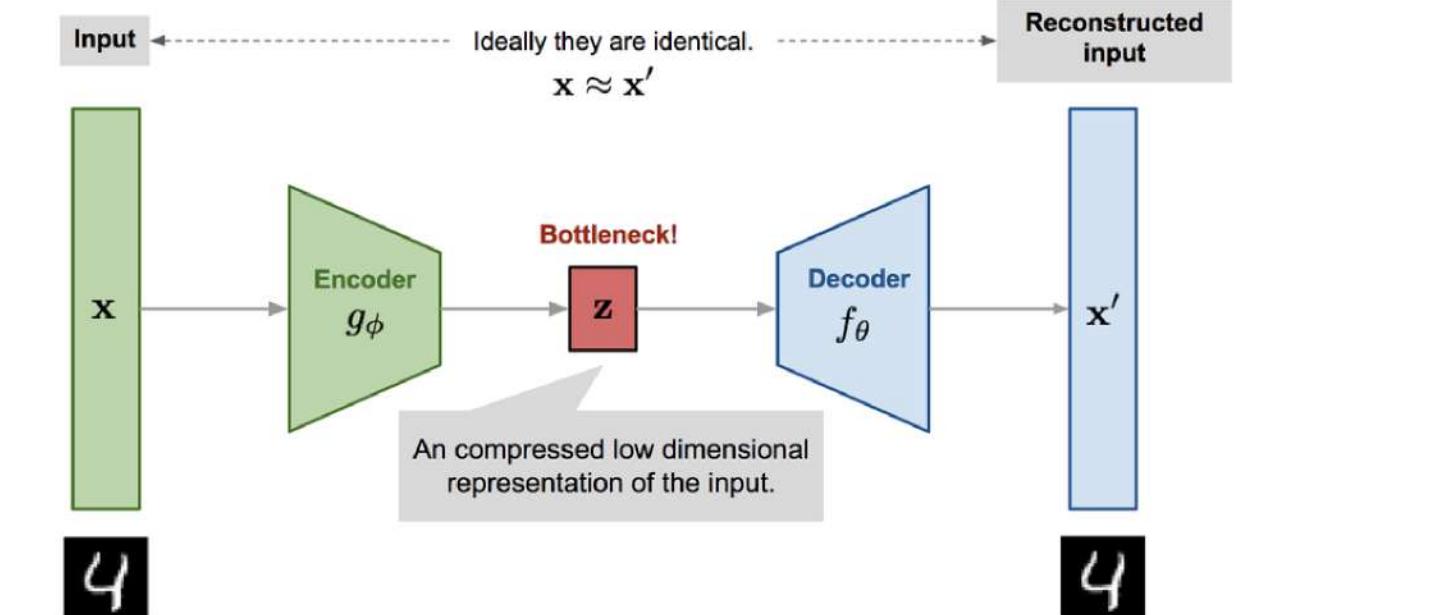
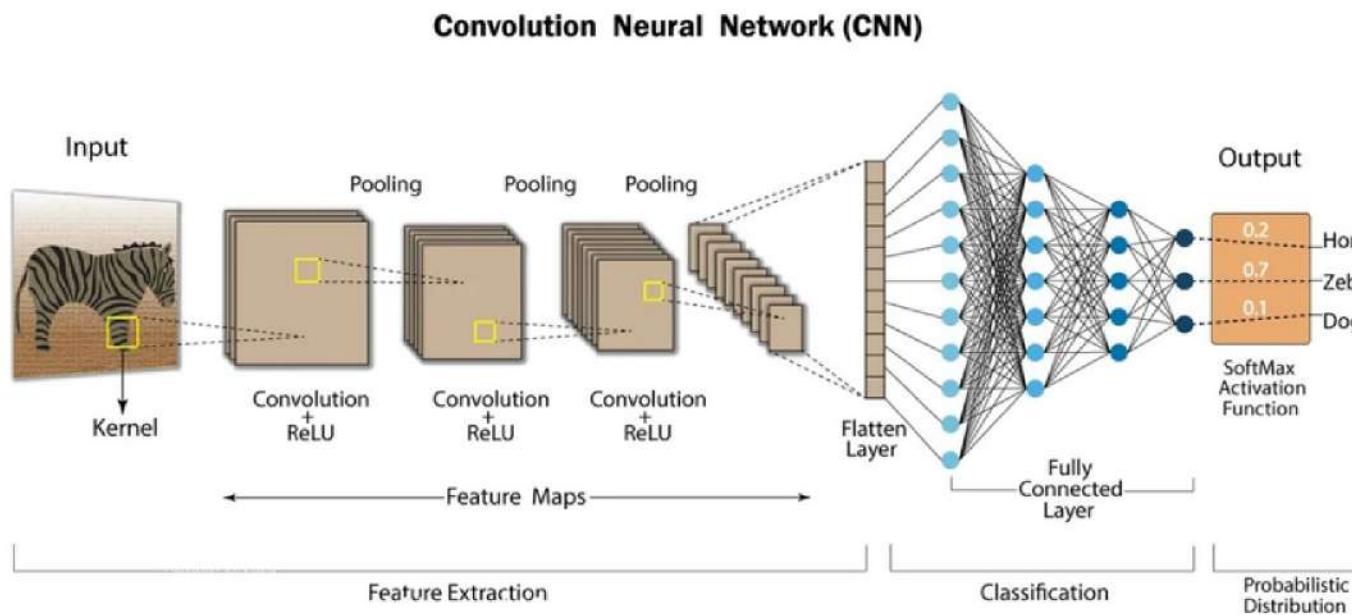
Mayor capacidad de computo, creación de los **procesos paralelizables** y las **GPU**.

Perceptrón, la idea fundamental del DL

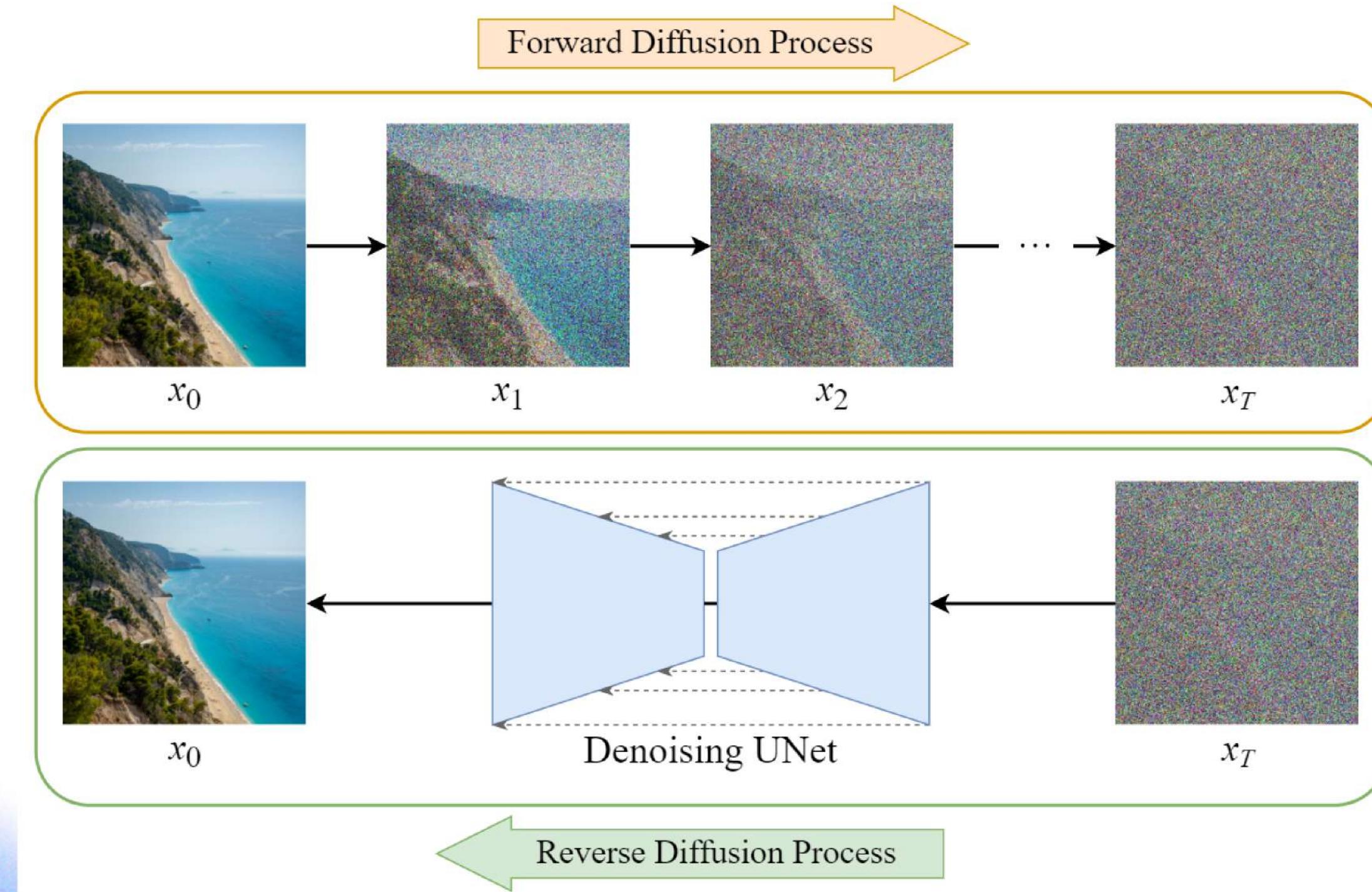


- Las Redes Neuronales Artificiales son ensambles de pequeños modelos de parámetros ajustables, capaces de procesar “trosos” de información de manera tal que en colectivo, generan una representación coherente de los patrones y estructura pertenecientes a los datos bajo los cuales han sido entrenados.

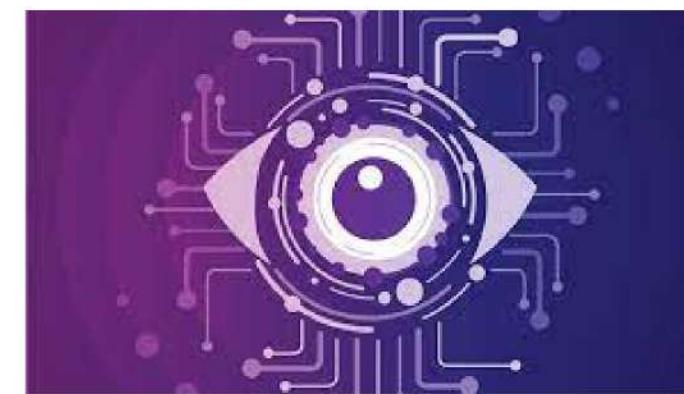
¿Cómo lucen las principales arquitecturas de DL?



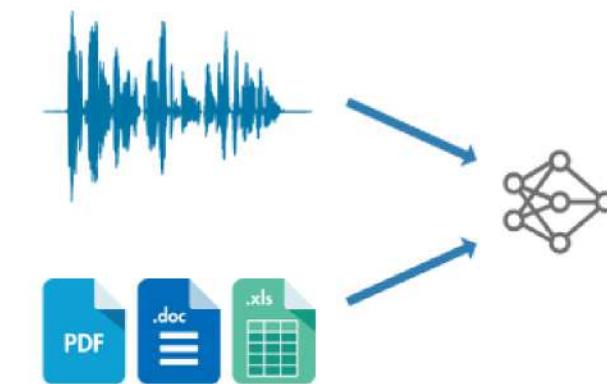
Modelos de Difusión



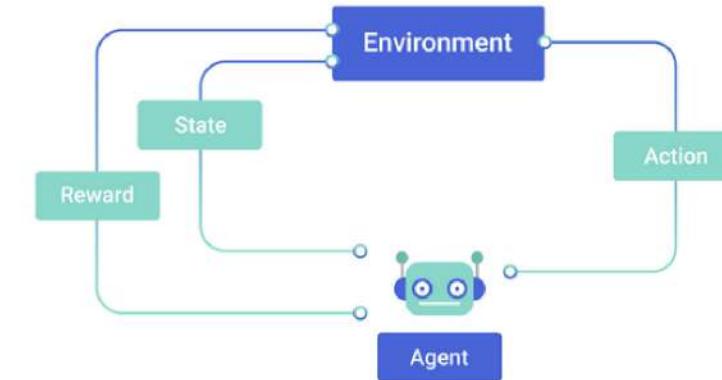
Ramas de la IA



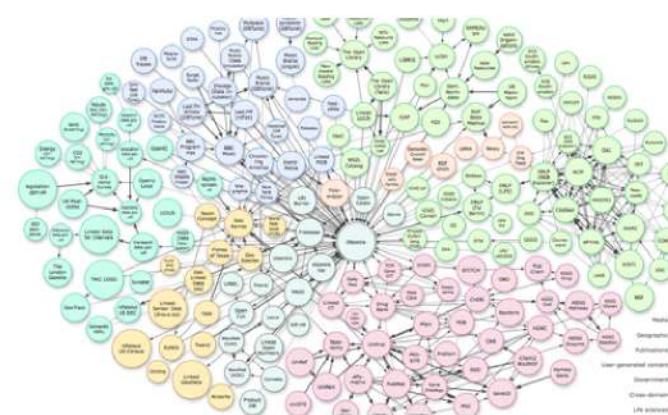
Computer Vision



Natural Language Processing



Aprendizaje por Refuerzo



Web Semántica



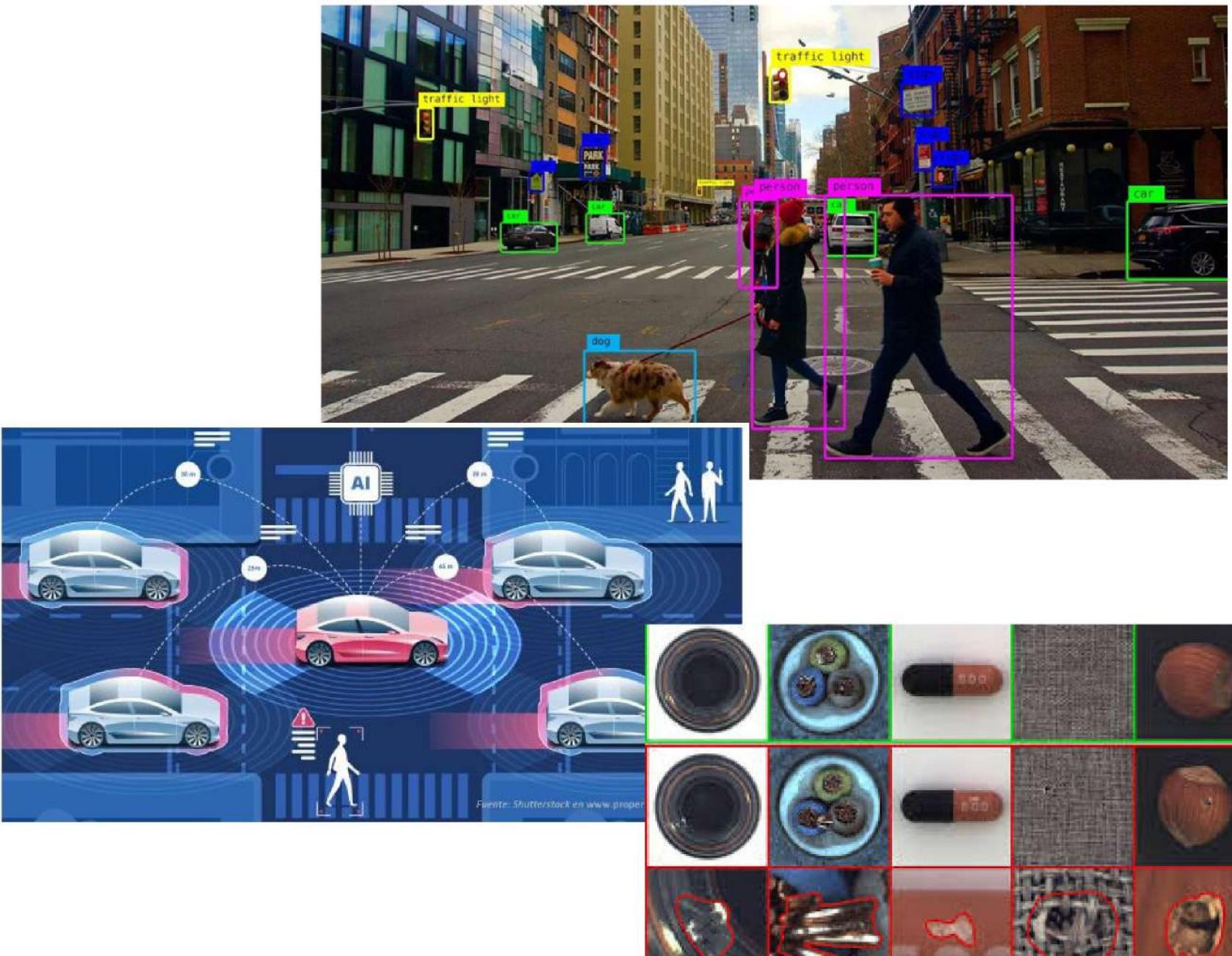
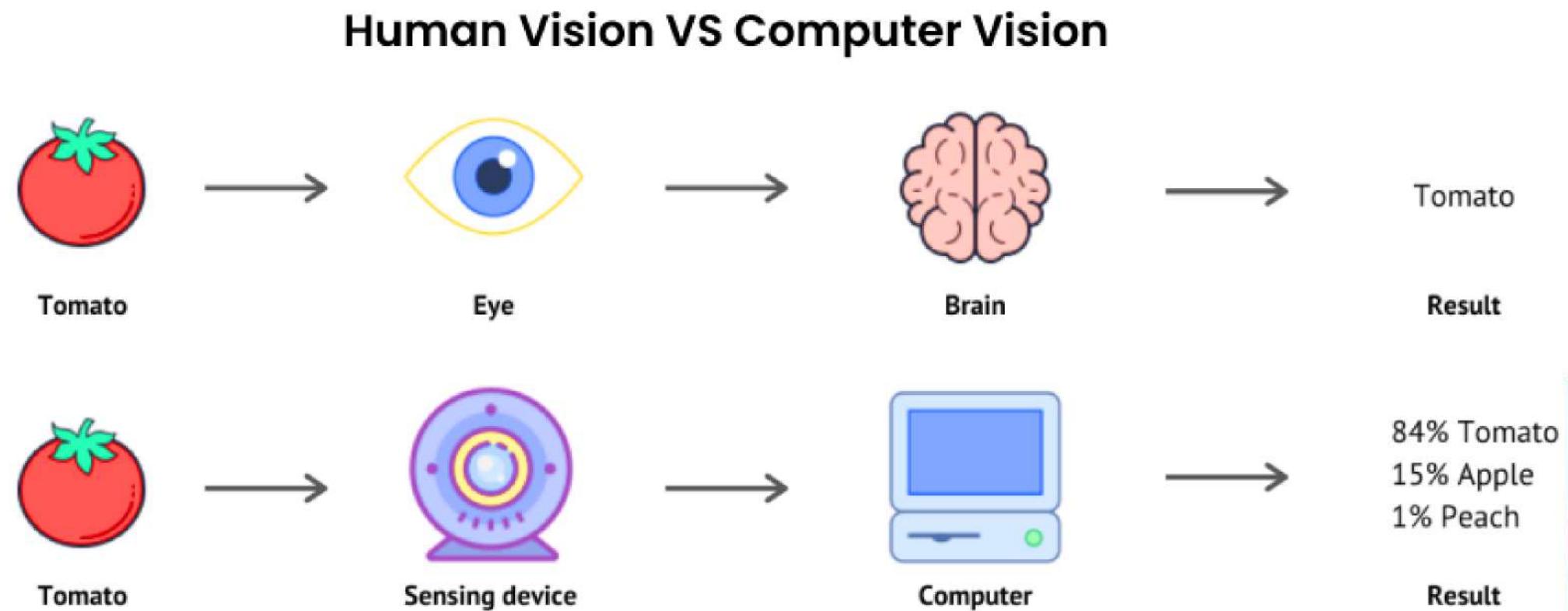
Sistemas Embebidos



Control Inteligente

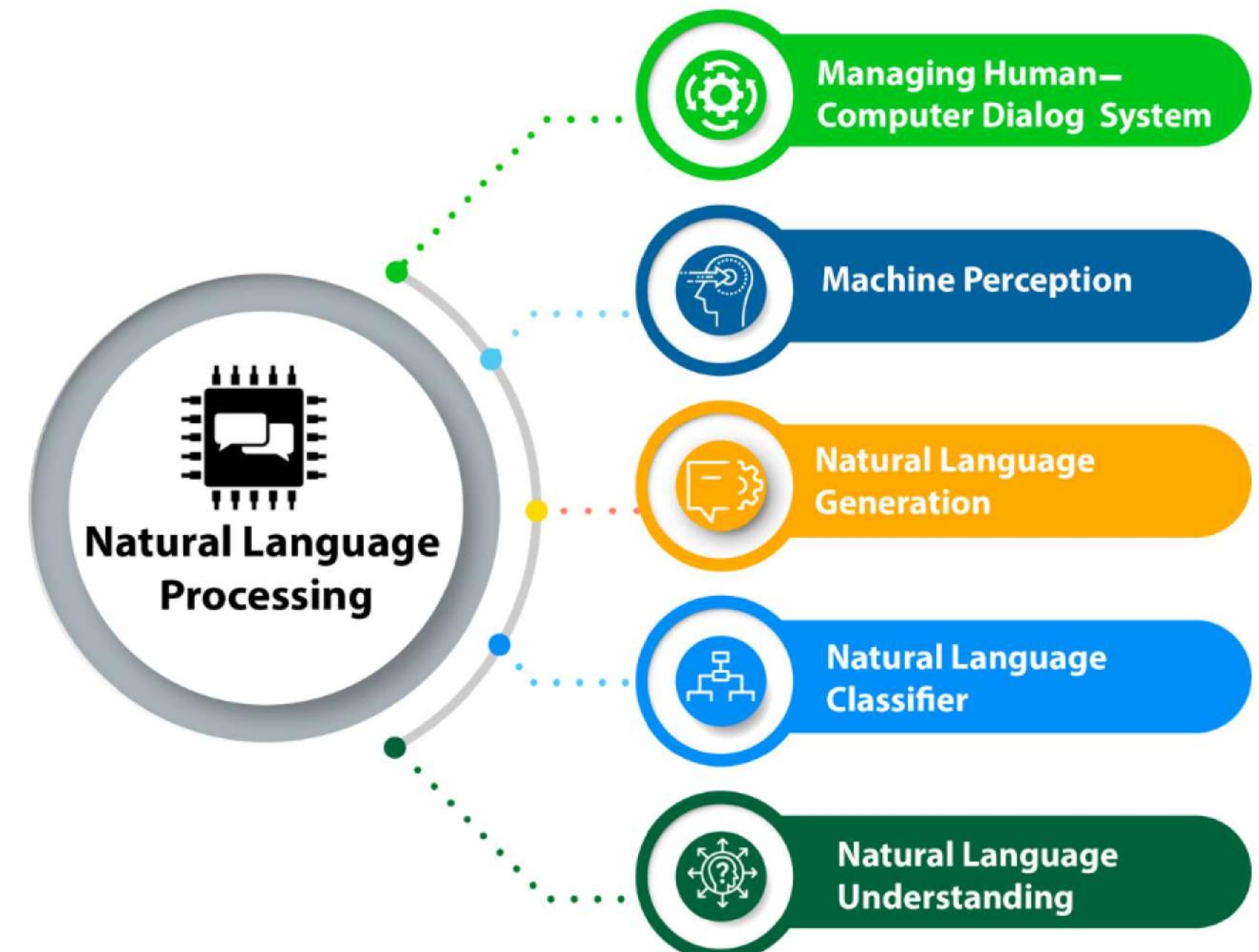
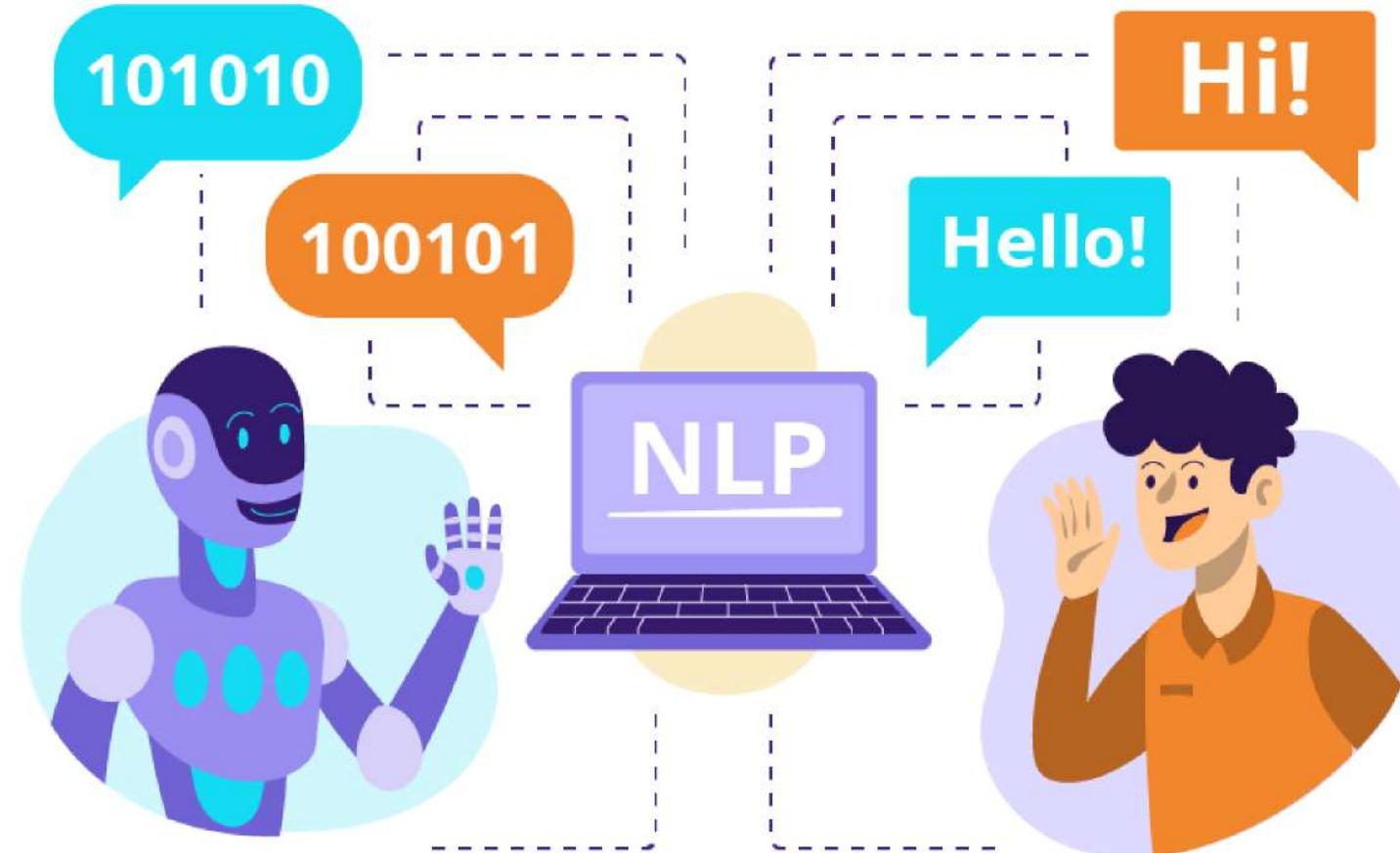
Visión por Computadora: Entendiendo el mundo visual a través de la IA

La visión por computadora es una rama de la inteligencia artificial que permite a las máquinas 'ver' y analizar contenido visual a partir de imágenes y videos digitales.



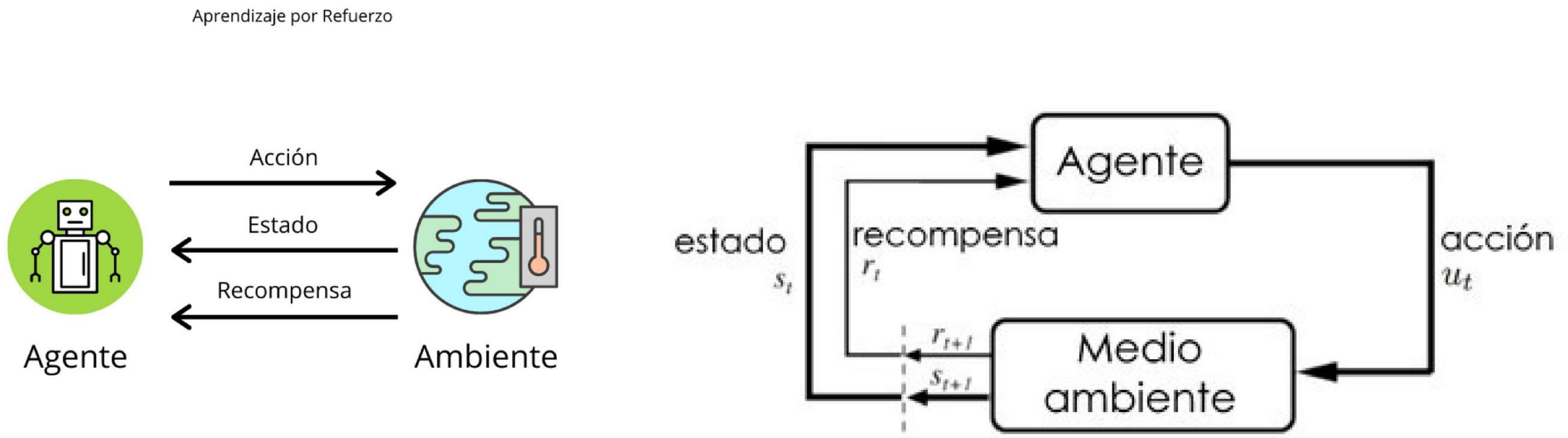
Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP): La Interfaz Humano-Máquina

El procesamiento de lenguaje natural es una subdisciplina de la inteligencia artificial que se centra en la interacción entre computadoras y humanos a través del lenguaje natural.



Aprendizaje por Refuerzo: Entrenando Modelos con Recompensas

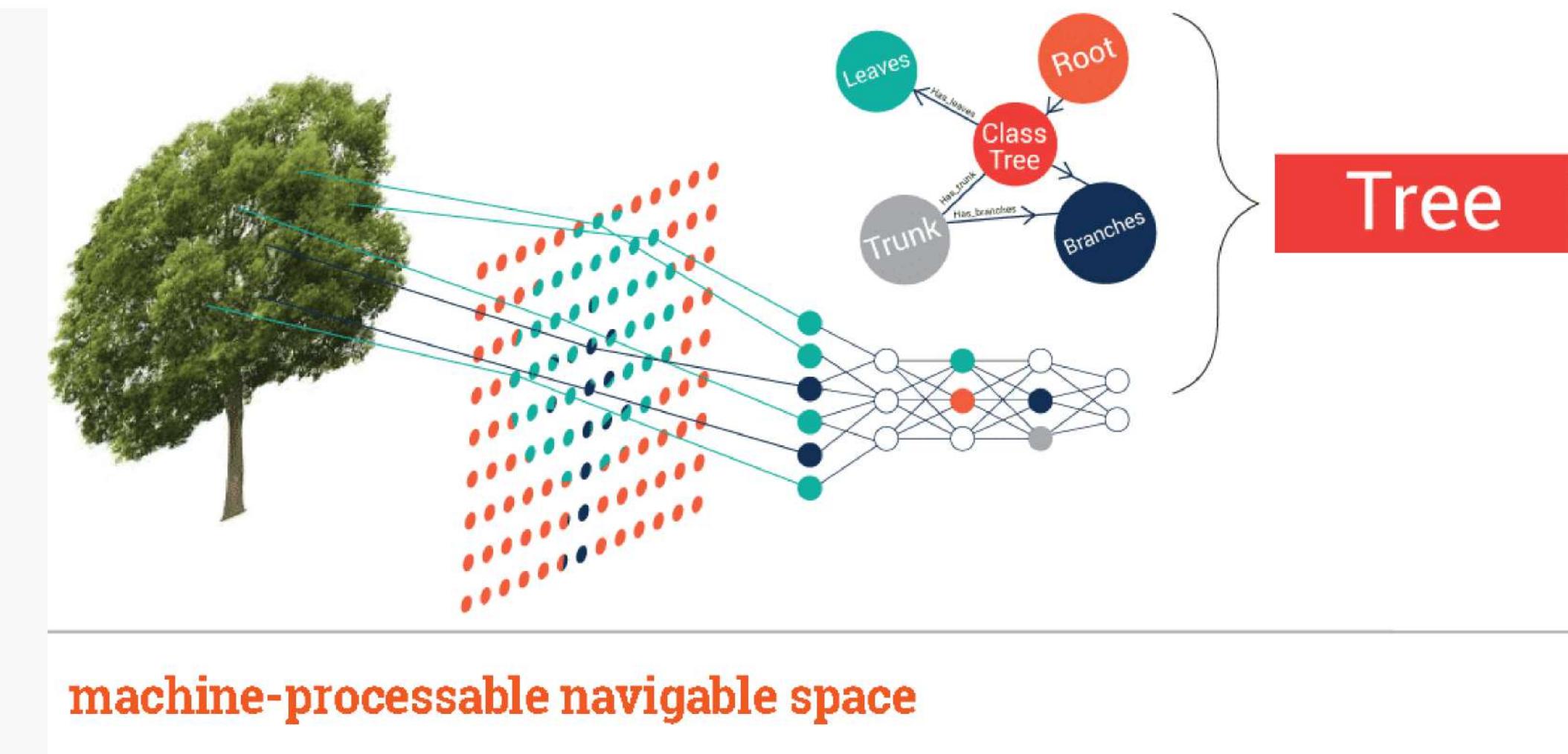
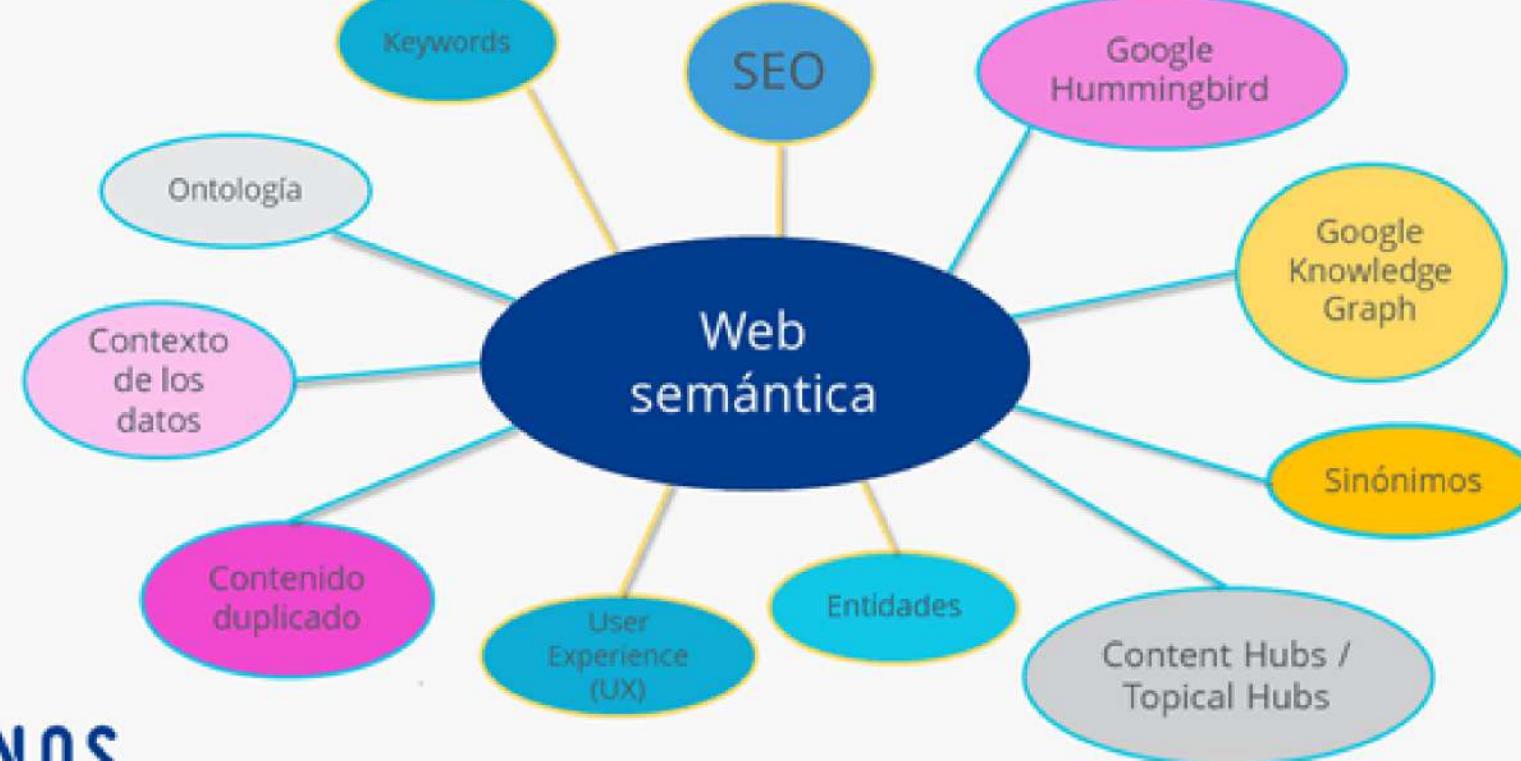
El aprendizaje por refuerzo es un tipo de aprendizaje automático donde un agente aprende a tomar decisiones optimizando acciones basadas en recompensas y penalizaciones para alcanzar un objetivo.



Web Semántica: Enriqueciendo la Web con Significado

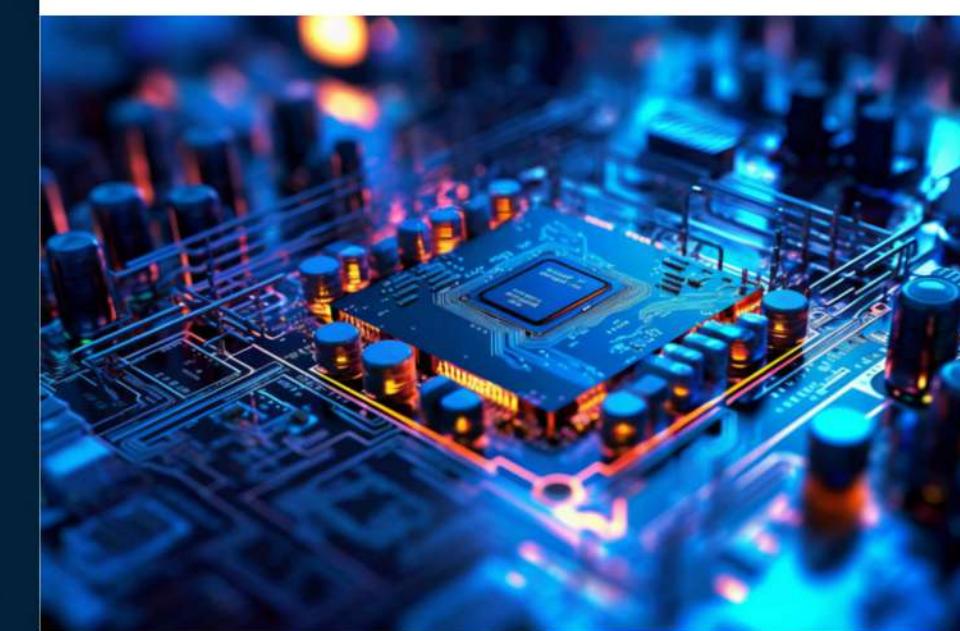
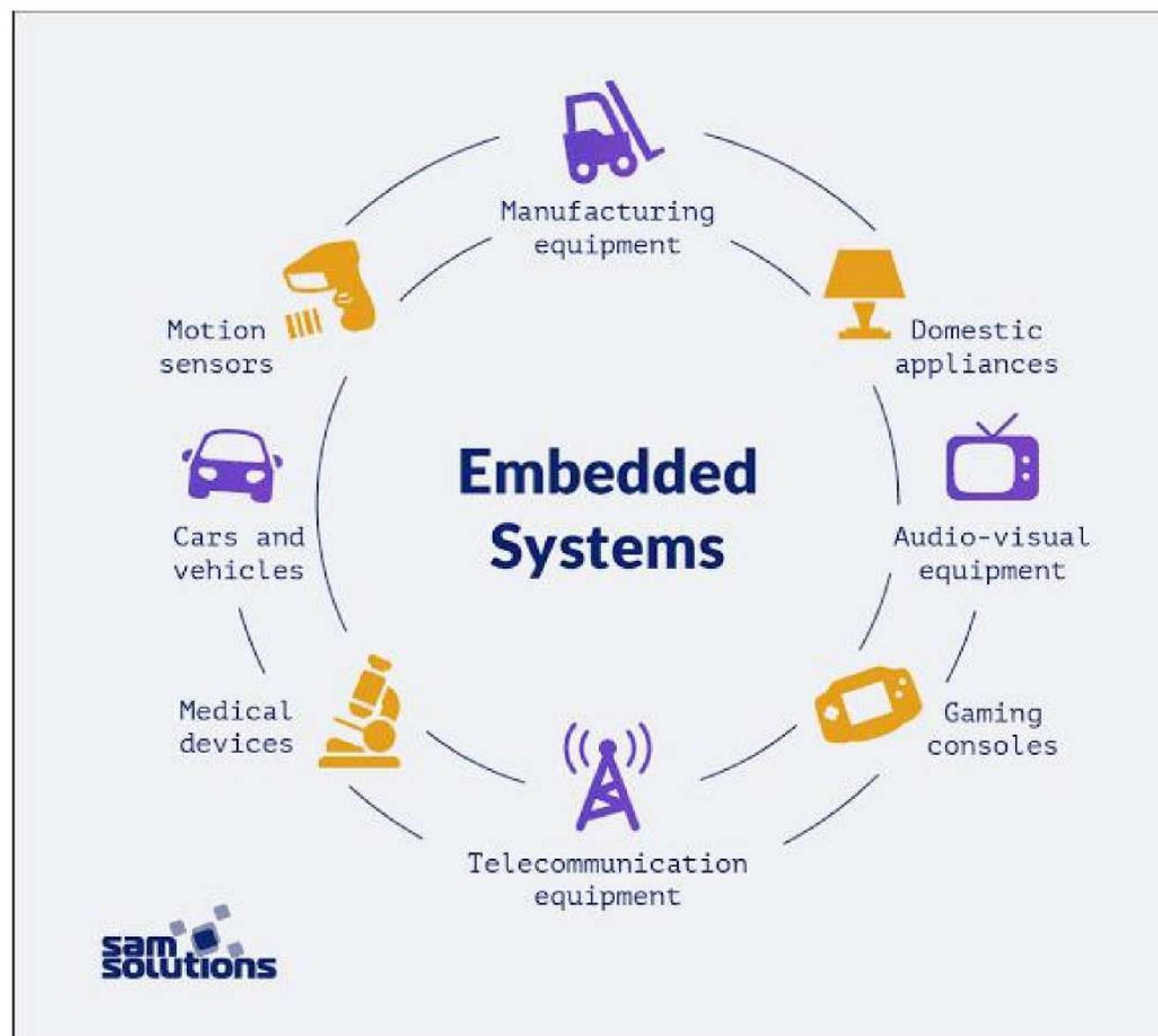
La web semántica es una extensión de la web actual que permite a los datos ser compartidos y reutilizados a través de aplicaciones, empresas y comunidades. Utiliza estándares para proporcionar un marco común que permita compartir e interpretar datos con un significado bien definido.

Web semántica con sus propios componentes



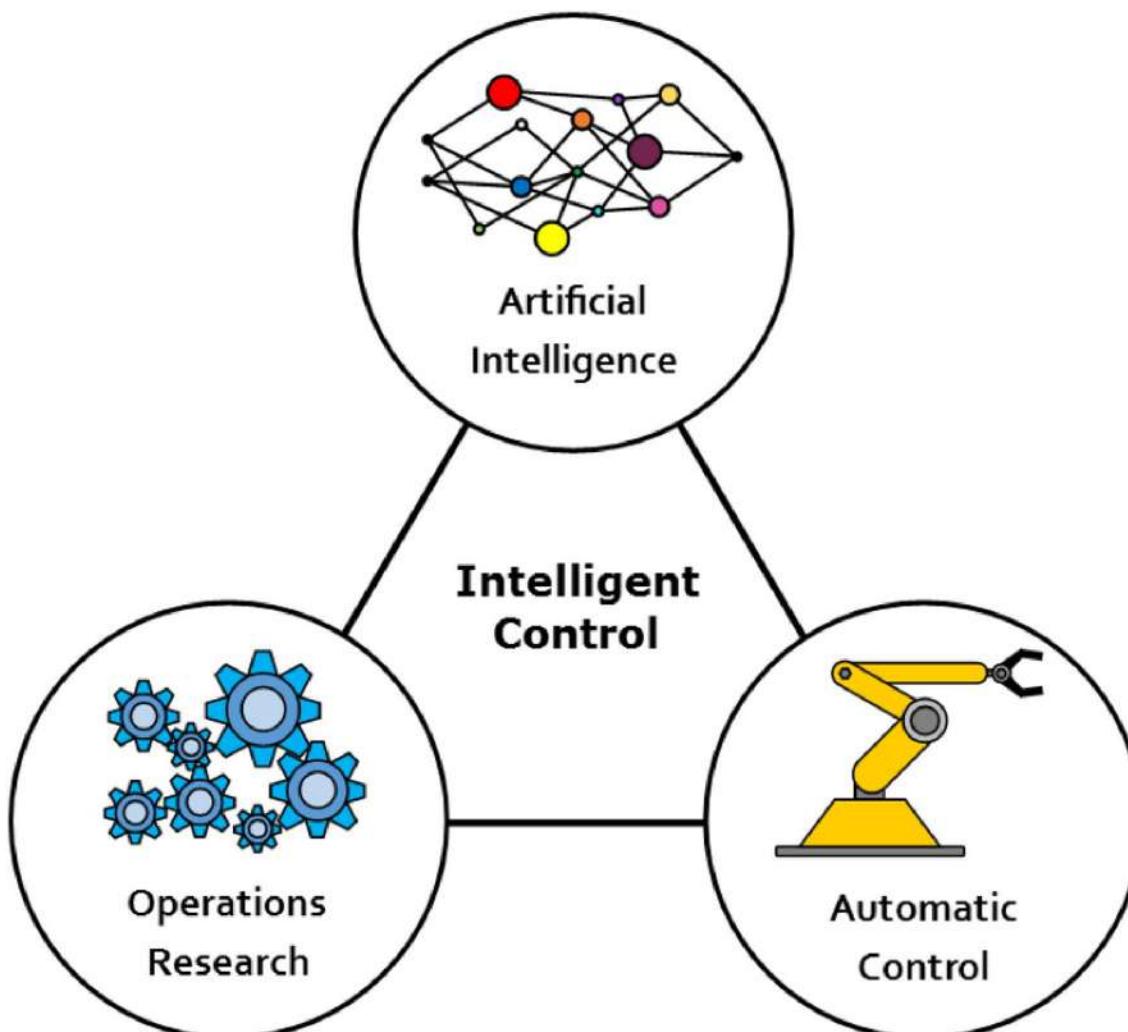
Sistemas Embebidos: Tecnología Integrada en Nuestro Día a Día

Un sistema embebido es un sistema de computación diseñado para realizar una o unas pocas funciones dedicadas, a menudo en un sistema de computación en tiempo real. Son dispositivos integrados como parte de un sistema completo y están destinados a operar de forma autónoma.

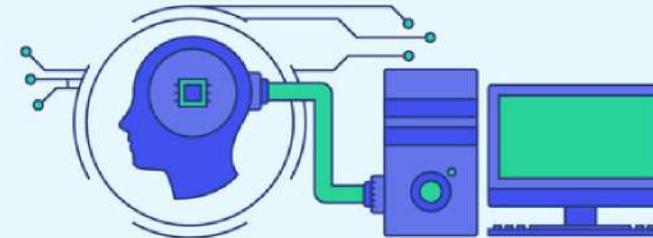


Control Inteligente: Optimización y Automatización en Sistemas Dinámicos

El control inteligente se refiere al uso de técnicas de inteligencia artificial para mejorar o reemplazar los métodos tradicionales de control en sistemas dinámicos, permitiendo una respuesta más adaptativa y eficiente.



Silicon Valley



Continuo desarrollo de tecnologías que imitan al humano!

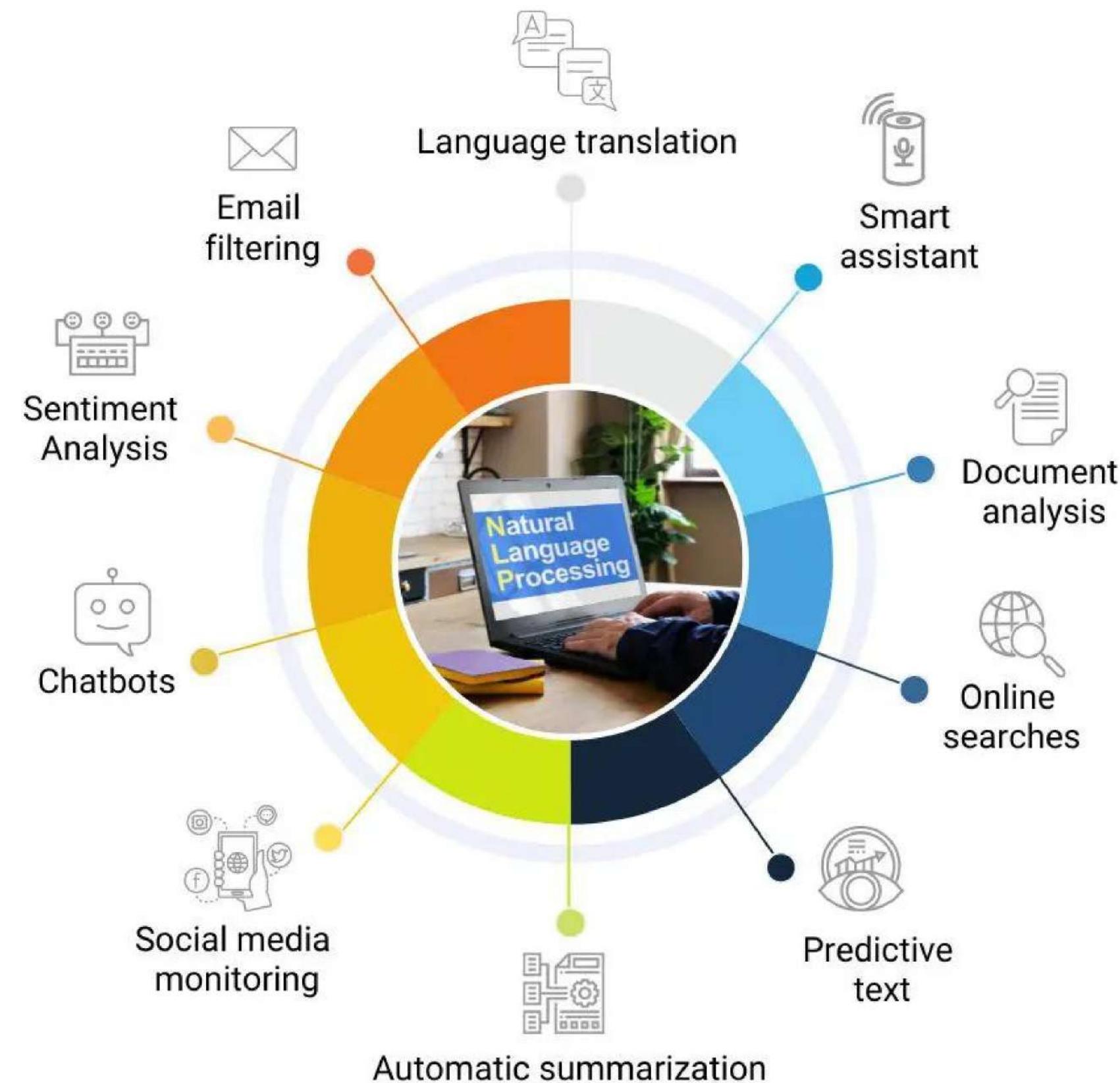


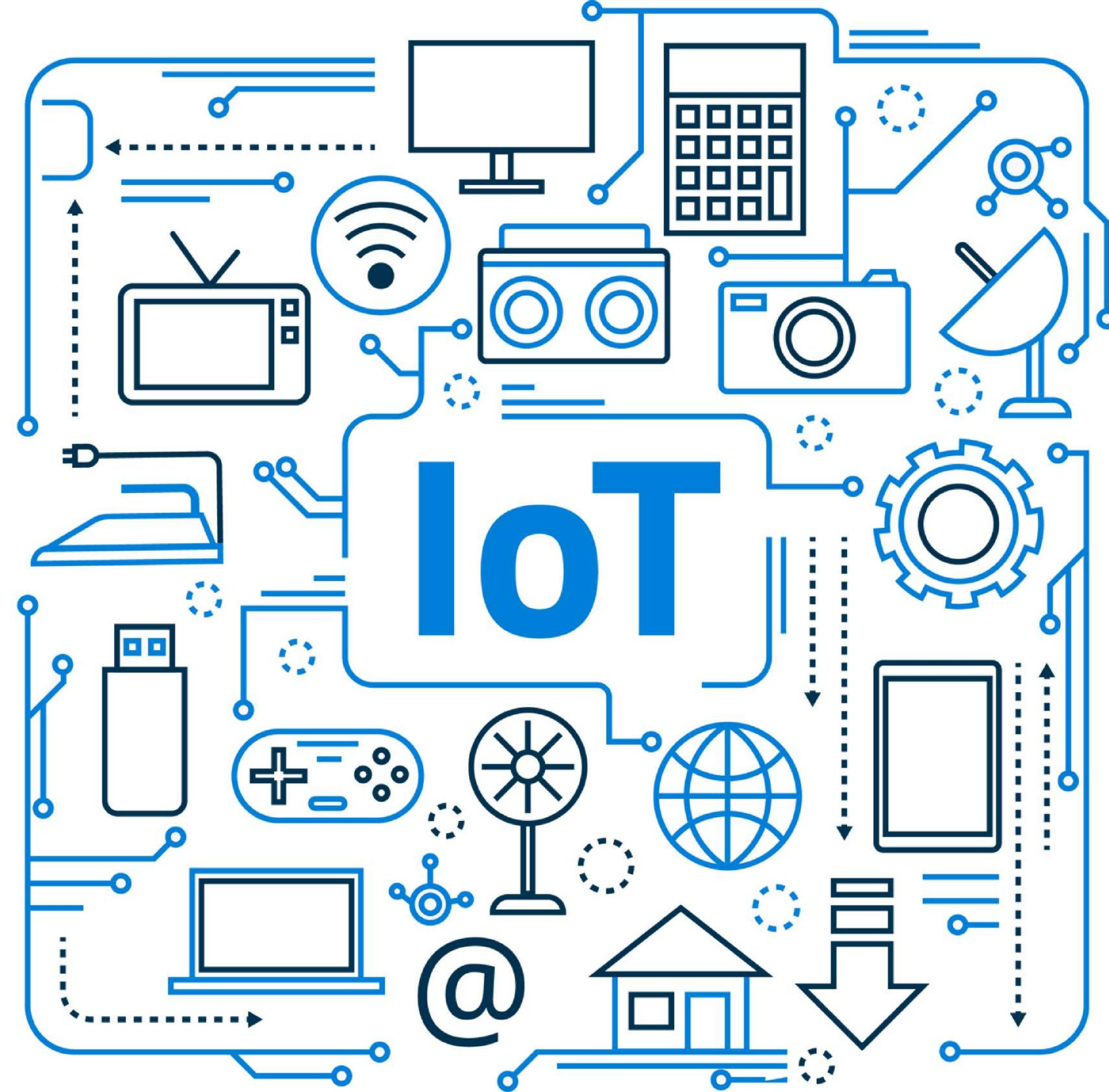
Tendencias Actuales en Inteligencia Artificial (IA) para 2024

Descubre las últimas tendencias en IA

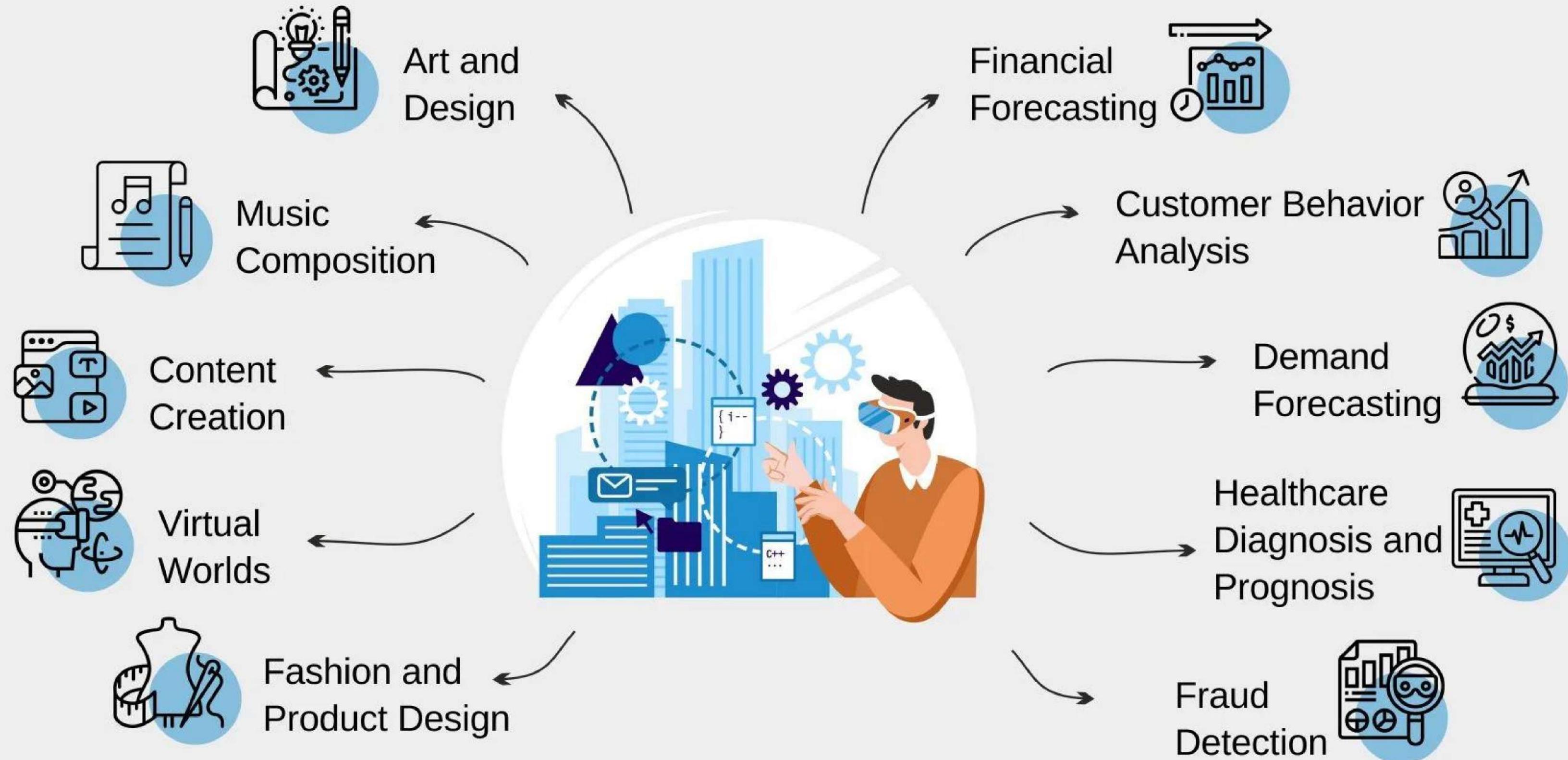


Applications of Natural Language Processing





Generative AI Applications



Perspectivas a futuro

Ciberseguridad

AI in CyberSecurity



Speedier
Detection



Anti-phishing
Measures



Behavioural
Analysis



Network
Protection



Dependable
Authentication

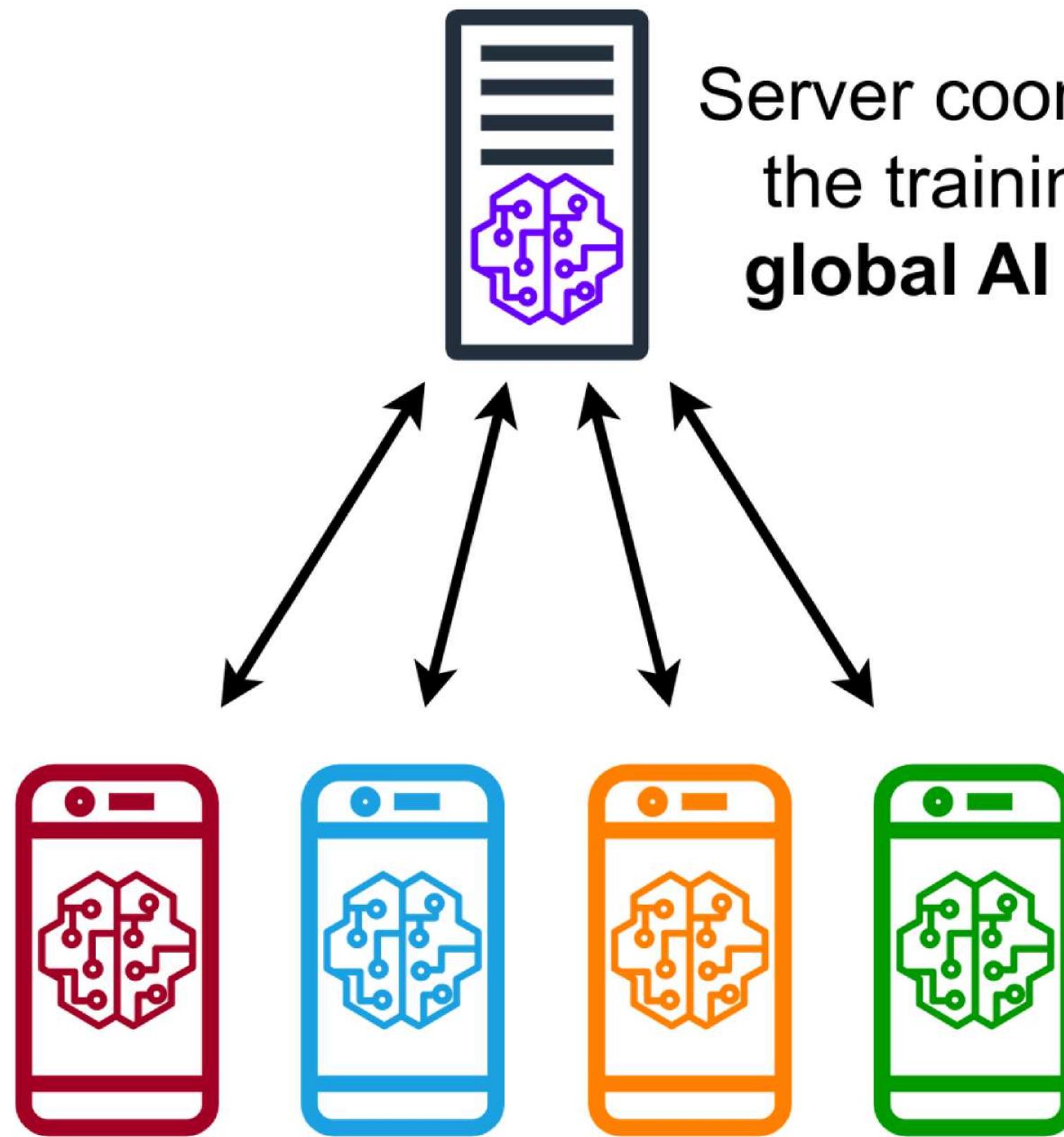


Defending
Cybercrimes



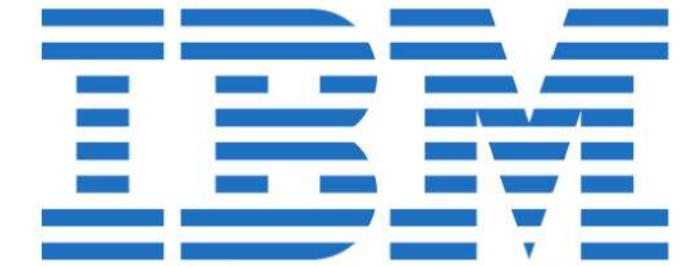
Federated Learning

Google

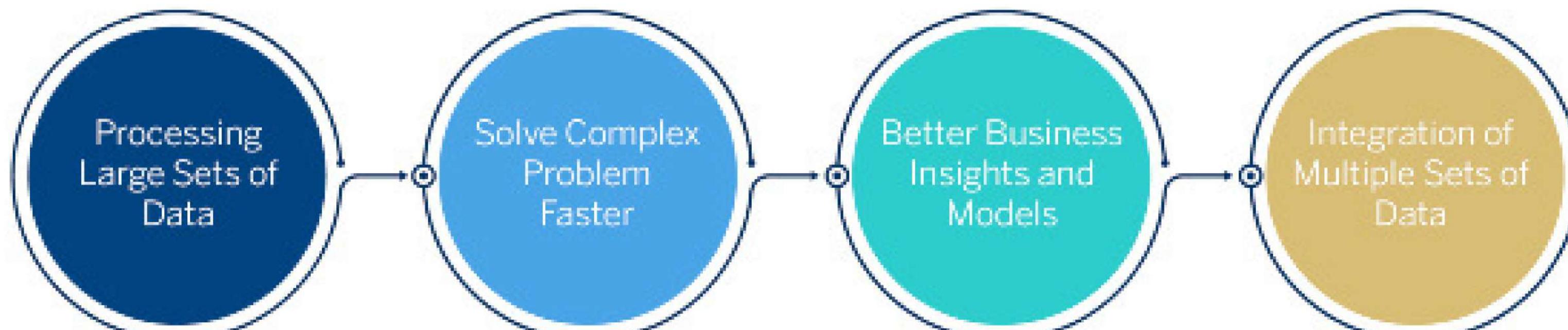


Devices with
local AI models

Computación Cuántica



Applications of Quantum Computing and AI



¿Cómo estamos en Colombia cuando hablamos de IA?



IP[y]:
IPython



Discusión

¡Compartamos un café y hablemos de **construir comunidad en Inteligencia Artificial!**

¡Gracias!

Contacto:

Nicolás Castillo Ojeda

nicolascastillo96@gmail.com



Andrés Felipe Flórez

a.florezo@uniandes.edu.co



@felipeflorezo

Platzl



¿Te interesa?

Únete a **TensorFlow Colombia!**