

Investigación en Inteligencia Artificial

Dr. Pablo Moreno Ger

Dr. Ismael Sagredo

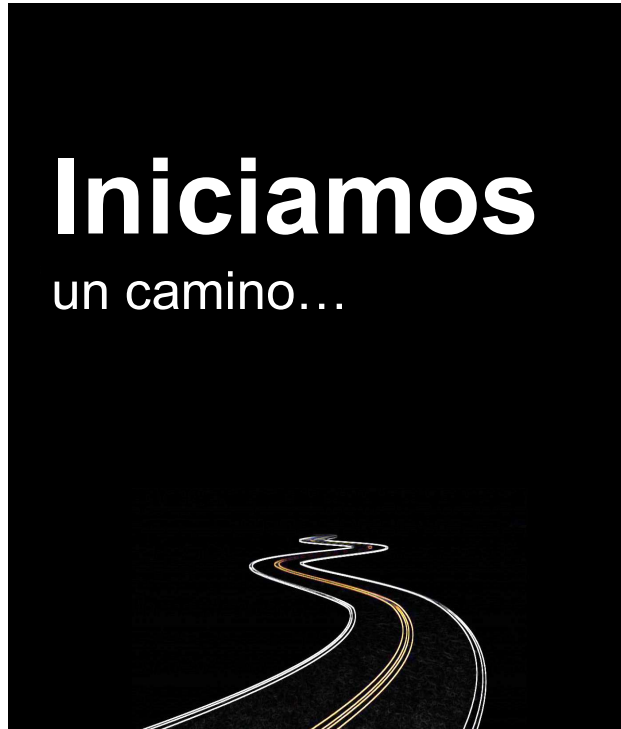
Dr. Luis Miguel Garay Gallastegui

Tema 1 – Origen y evolución de la inteligencia artificial

De qué vamos a hablar hoy...

- ▶ ¿Cómo estudiar este tema?
- ▶ Definición y origen del concepto inteligencia artificial.
- ▶ Evolución de la Inteligencia Artificial
- ▶ Inteligencia artificial y conceptos relacionados.

¿Cómo estudiar este tema?



Introducción a la Inteligencia Artificial

- Contexto y evolución Inteligencia Artificial
- Disciplinas Inteligencia Artificial
- Terminología

Consejo: *Iniciamos un camino...* disfrutadlo con curiosidad porque es la clave del éxito en cualquier viaje

Definición elusiva

- ▶ Cuando la IA consigue sus objetivos, dejamos de percibirla como tal
 - Búsquedas en Google
 - Traducción automática
 - Amazon
 - Netflix
 - GPS
 - Alexa, Cortana, Siri...

Definición y origen del concepto inteligencia artificial

► Definición

inteligencia¹ 

Del lat. *intelligentia*.

1. f. Capacidad de entender o comprender.
2. f. Capacidad de resolver problemas.
3. f. Conocimiento, comprensión, acto de entender.
4. f. Sentido en que se puede tomar una proposición, un dicho o una expresión.
5. f. Habilidad, destreza y experiencia.
6. f. Trato y correspondencia secreta de dos o más personas o naciones entre sí.
7. f. Sustancia puramente espiritual.
8. f. **servicio de inteligencia**.

inteligencia artificial

1. f. *Inform*. Disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico.

Fuente: RAE

Definición y origen del concepto inteligencia artificial

► Definición

*La **automatización de actividades** que vinculamos con **procesos de pensamiento humano**, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...
(Bellman, 1978)*

*El arte de desarrollar máquinas con **capacidad para realizar funciones** que cuando son realizadas por personas **requieren de inteligencia**
(Kurzweil, Richter, Kurzweil y Schneider, 1990)*

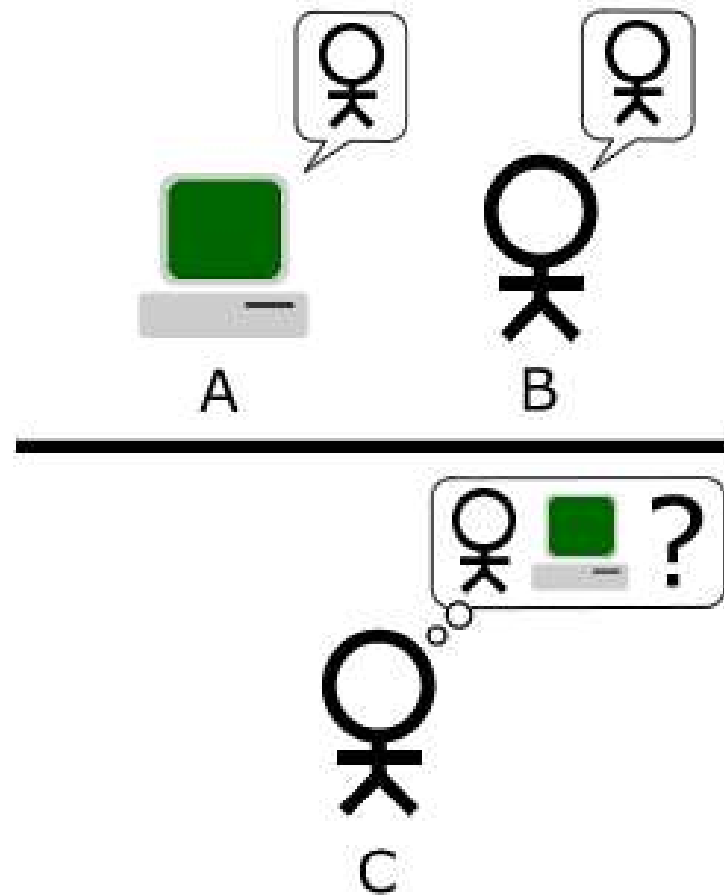
Mucho término y pocas nueces

► ¿Es inteligente?

- Un coche autónomo
- El GPS del coche
- Un agente conversacional (Eliza)
- Un resolvedor de captchas
- Deep Blue
- Watson en Jeopardy
- Un mono que imita nuestros gestos
- Nosotros

Ante la duda, preguntemos a Turing

► Test de Turing



Wikimedia Commons, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3777581>

Objetivo en movimiento

- ▶ Hoy ya no es “interesante” superar el test de Turing
 - Poca aplicación real
 - Agentes contruidos para superar el test, no para ser útiles
- ▶ De hecho, hay una escisión
 - IA débil
 - IA fuerte

Evolución de la IA

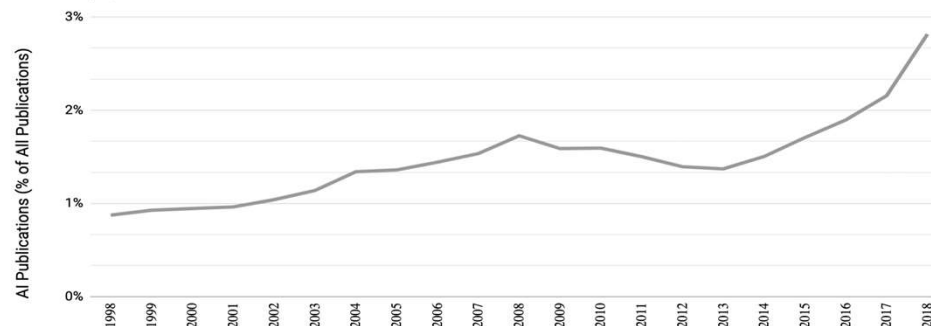
De dónde venimos y hacia dónde vamos...

(qué profundo...)

¿Es buen momento para estudiar IA?

► Interés

AI Publications in All Publications
Source: Scopus, 2019.

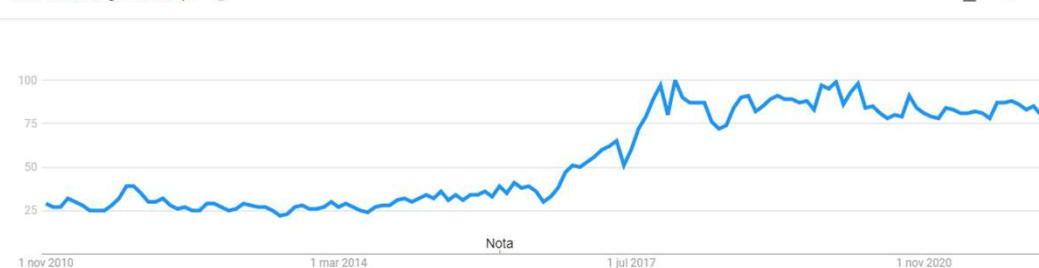


● artificial intelligence
Término de búsqueda

+ Comparar

Todo el mundo ▼ 31/10/10 - 20/3/22 ▼ Todas las categorías ▼ Búsqueda web ▼

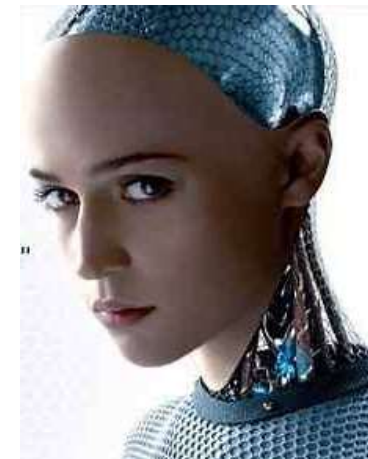
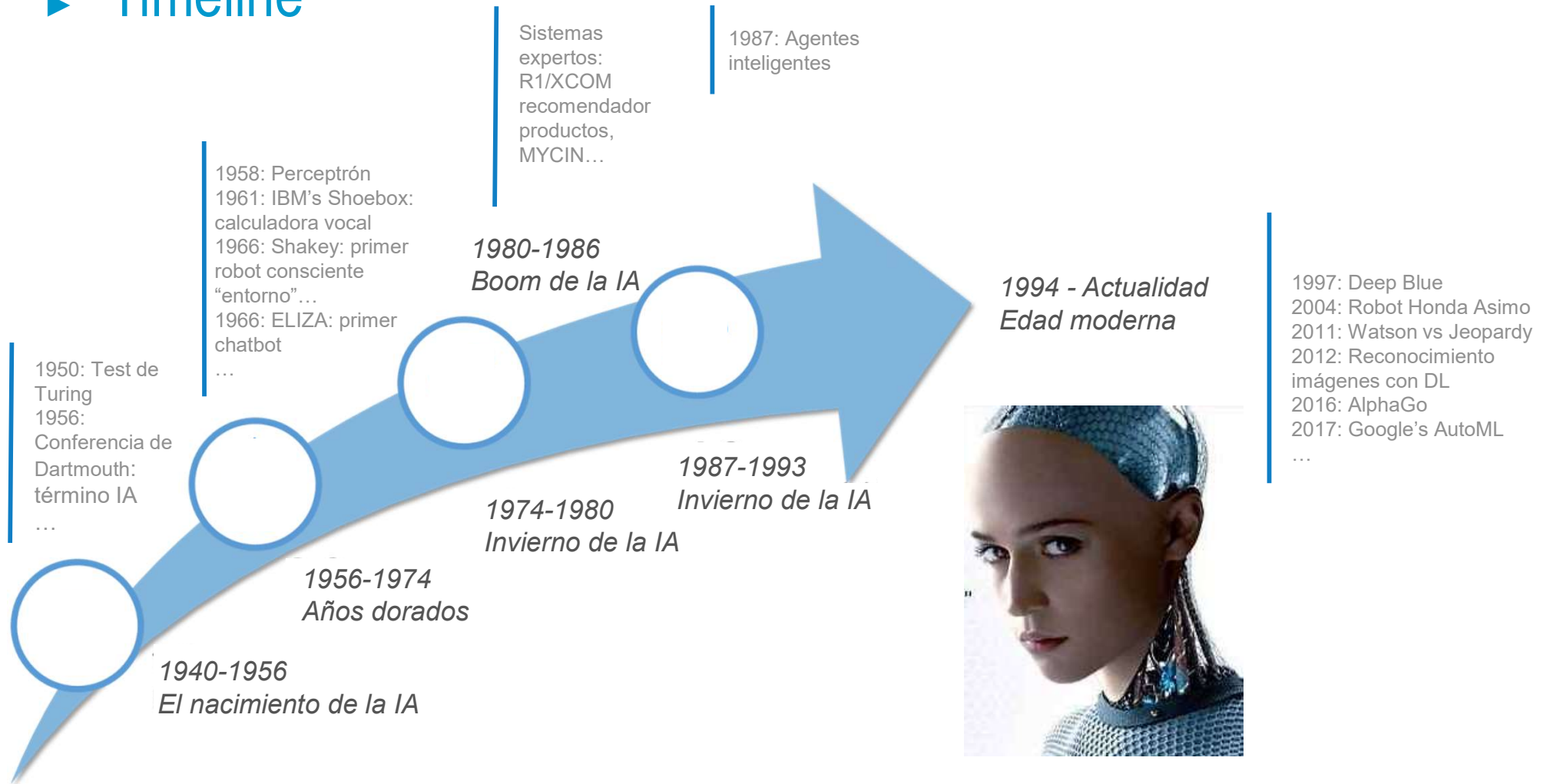
Interés a lo largo del tiempo ?



- Incremento publicaciones IA
- Incremento búsquedas
- Incremento impacto

Historia de la inteligencia artificial

► Timeline



Historia de la inteligencia artificial

► Timeline

1950-1970

Exuberancia (sin resultados)

- Nos vamos a comer el mundo
- Pero no hay resultados tangibles
- Mucho foco en la IA fuerte y simbólica

Los 70

Sistemas basados en el Conocimiento

- IA simbólica o formulación del conocimiento
- Cuello de botella del modelado del conocimiento y mantenimiento
- Primeros trabajos con coches autónomos
- Mucho foco en complejidad y calculabilidad

Los 80

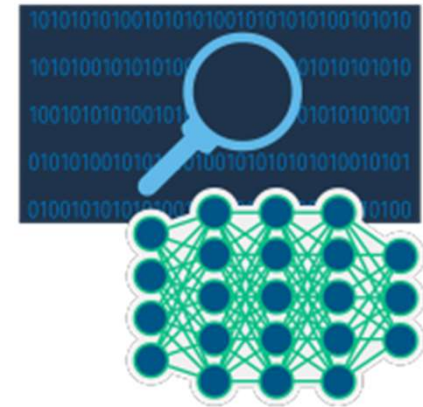
Sistemas expertos y redes neuronales

- Sistemas expertos
- Empezamos a mirar las redes neuronales
- Primeros algoritmos genéticos
- Lógica difusa

Los 90

Avances

- Agentes inteligentes
- Explosión ontologías modelizar conocimiento
- Vuelve la exuberancia aunque seguimos sudando con la complejidad y sin conseguir bases de conocimiento
- Deep Blue

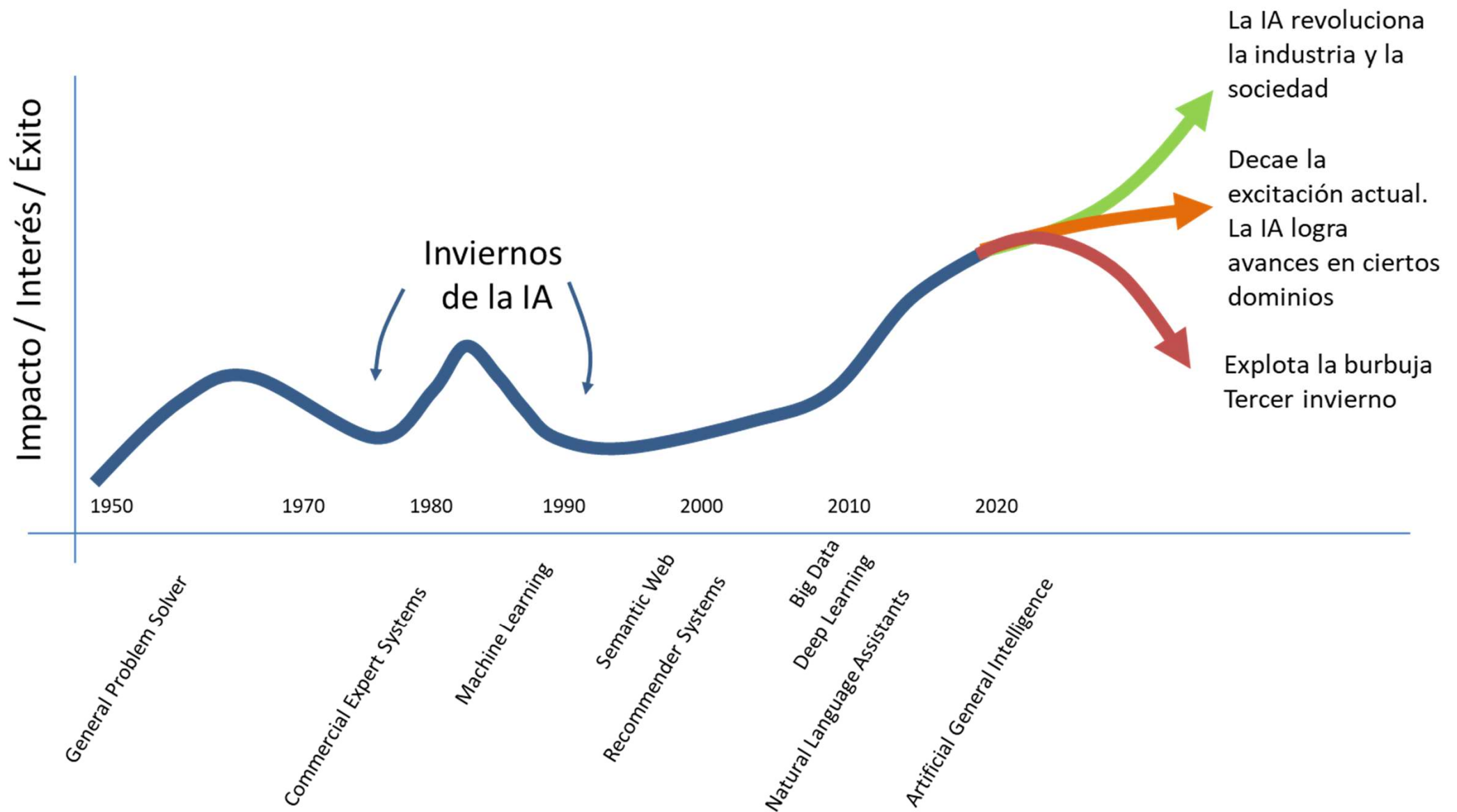


Actualidad

Deep Learning

- Edad de oro de la IA subsimbólica
- Redes neuronales de alta potencia
- Sistemas clasificadores
- Sistemas de recomendación...
- Big Data + Cloud + Computación

Los inviernos de la IA



El punto de inflexión

¿Dónde estamos hoy?

► ¿En la cúspide de la curva?

- La edad de oro de la IA subsimbólica/débil
- Redes neuronales de alta potencia
- Sistemas clasificadores que actúan en milisegundos
- Sistemas de recomendación para compras

La transición hacia la IA aplicada

► Investigación antes

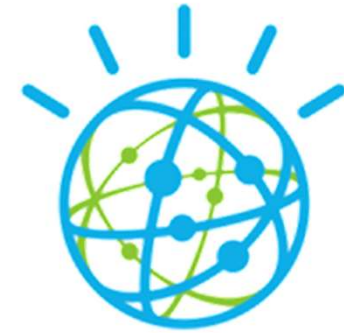
- Implementar los sistemas de IA y buscarles aplicación

► Investigación hoy

- IA teórica
 - Nuevos algoritmos
 - Mejoras de rendimiento
 - Despliegue para terceros
- IA aplicada
 - Uso de implementaciones de IA de terceros
 - ¿Qué terceros?

Los “terceros”

Google



IBM **Watson**

aws

The Amazon logo, consisting of the lowercase letters "aws" in a dark blue font, with an orange curved arrow underneath that starts under the 'a' and points towards the 's'.

Microsoft

Hoy y mañana

La IA y sus campos afines

Inteligencia artificial y conceptos relacionados

► Vehículos autónomos



Inteligencia artificial y conceptos relacionados

► Robótica

Ciencia que estudia el diseño y construcción de máquinas autónomas capaz de realizar tareas de forma inteligente, resolviendo problemas y adaptándose a los cambios que suceden en el entorno

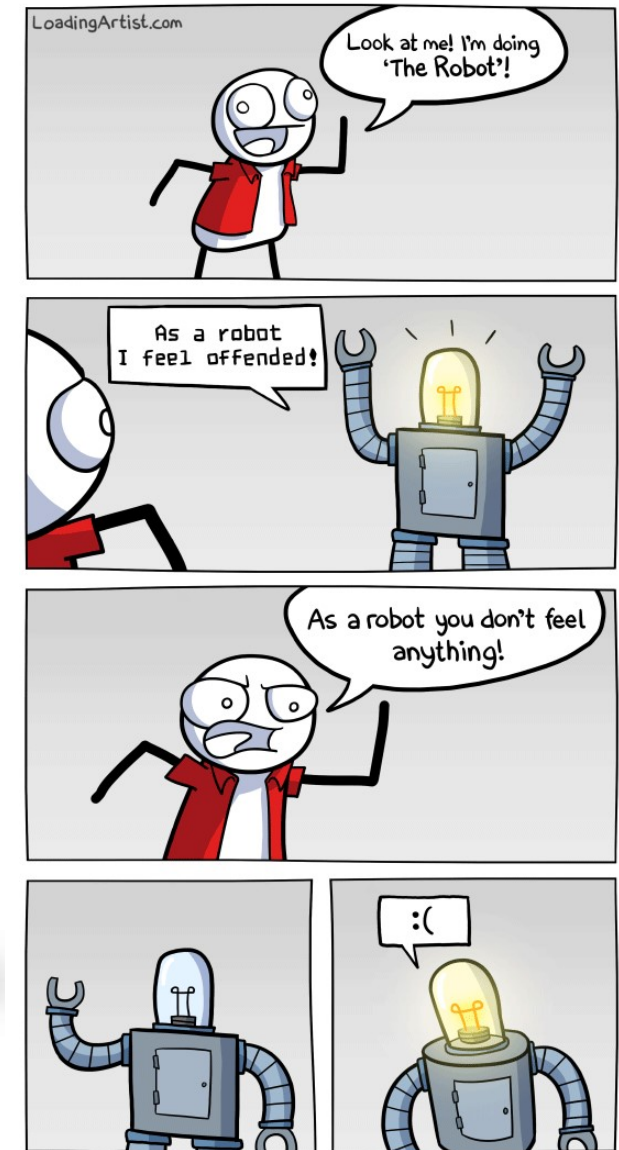


1. South Korea 🇰🇷
2. Singapore 🇸🇬
3. Germany 🇩🇪
4. Japan 🇯🇵
5. Sweden 🇸🇪
6. Denmark 🇩🇰
7. US 🇺🇸
8. Italy 🇮🇹
9. Belgium 🇧🇪
10. Taiwan 🇹🇼

Ranking países penetración Robots en Industria
Fuente: Federación Internacional de Robótica (IFR)

Inteligencia artificial y conceptos relacionados

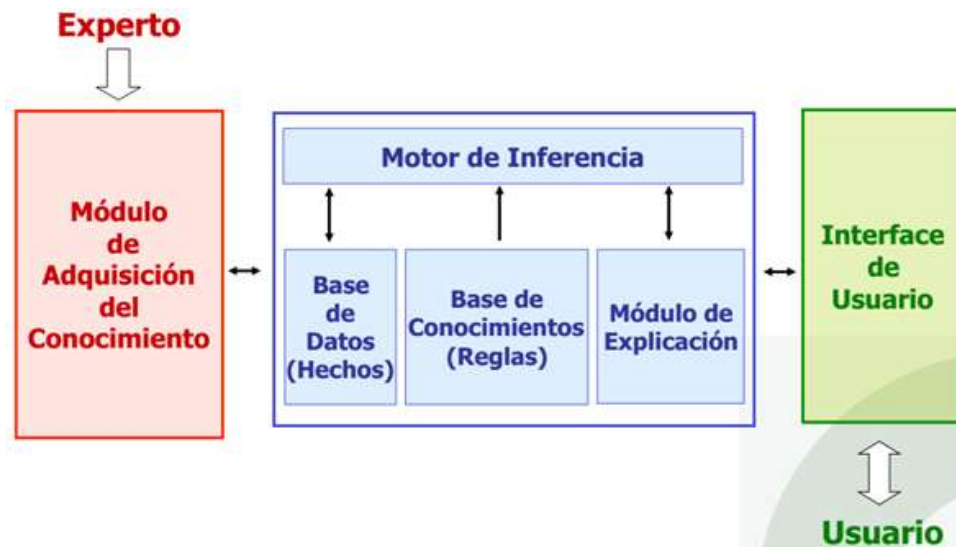
► Robótica



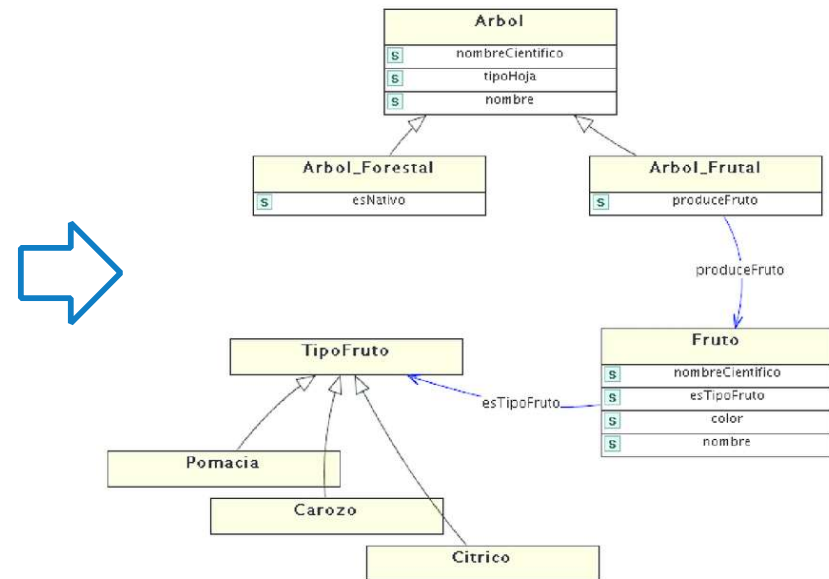
Inteligencia artificial y conceptos relacionados

► Sistemas expertos

Un sistema experto intenta acumular el conocimiento existente en un ámbito concreto y **aplicarlo a la toma de decisiones** empleando procesos de razonamiento lógico



Arquitectura básica de un sistema experto



Ejemplo de ontología

Inteligencia artificial y conceptos relacionados

► Procesamiento lenguaje natural (PLN)

El procesamiento del lenguaje natural (PLN) estudia las **interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano**

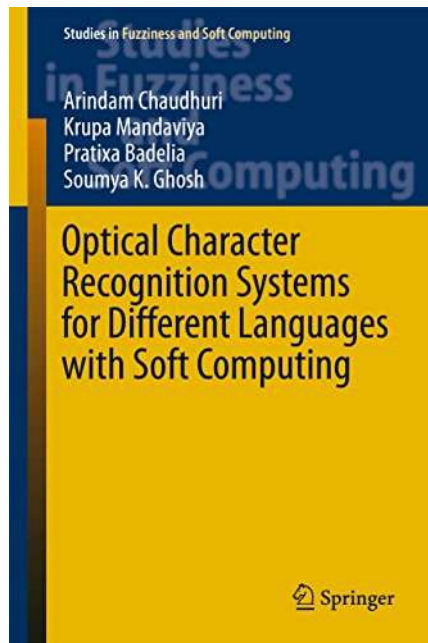


VOICE ASSISTANTS

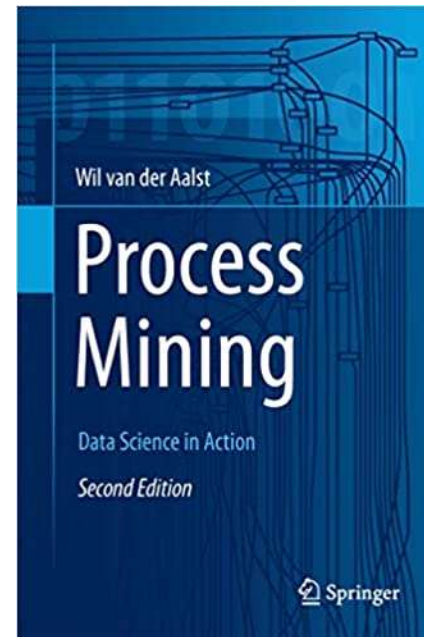
Inteligencia artificial y conceptos relacionados

► Algoritmos genéticos

Algoritmos que enfocan las soluciones a un problema simulando las leyes evolutivas básicas. Realizan pequeños cambios o ‘mutaciones’ en las soluciones posibles y si la nueva solución es mejor que el anterior, ‘sobrevive’ permaneciendo la mutación.



Algoritmos genéticos como posibles técnicas de “soft computing” a utilizar en OCR

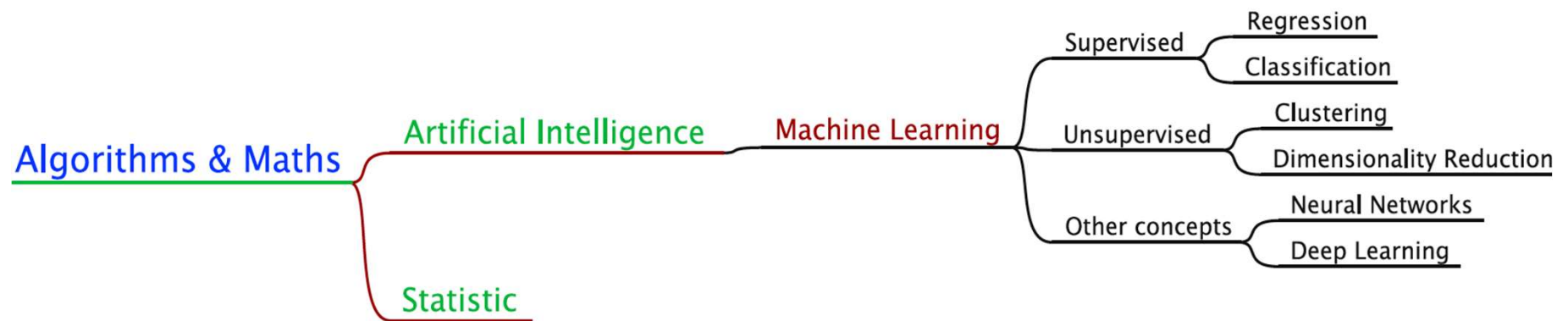


Algoritmos genéticos empleados para el procesamiento de logs en procesos de negocio

Inteligencia artificial y conceptos relacionados

► Inteligencia Artificial, Machine Learning y Redes Neuronales

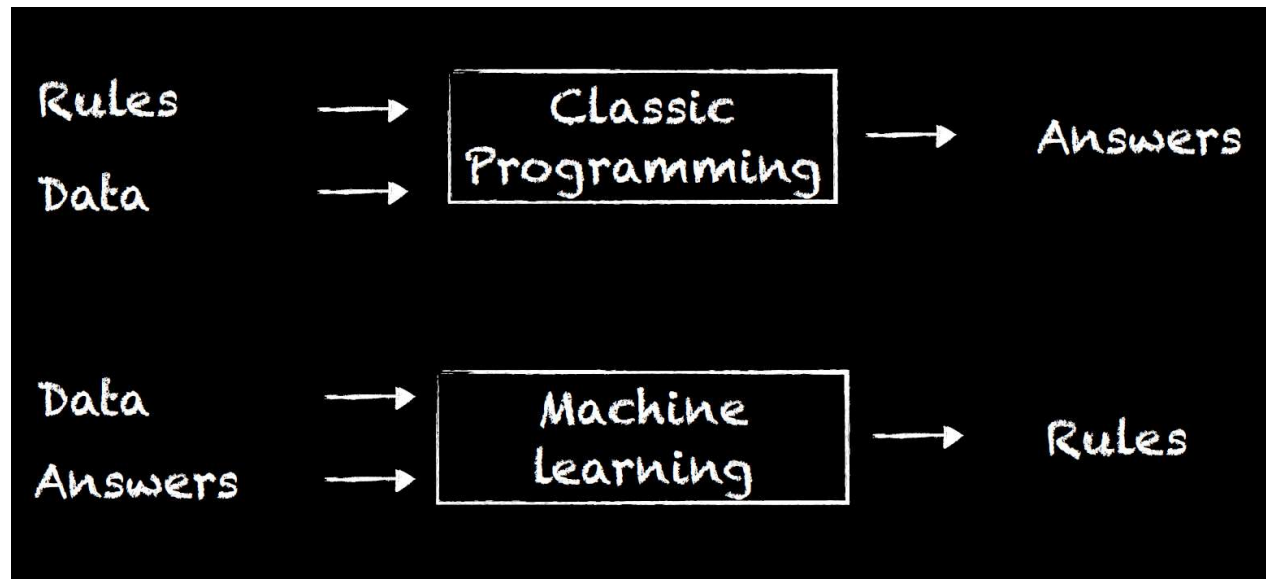
¿Cuál es la relación entre estos conceptos?



Inteligencia artificial y conceptos relacionados

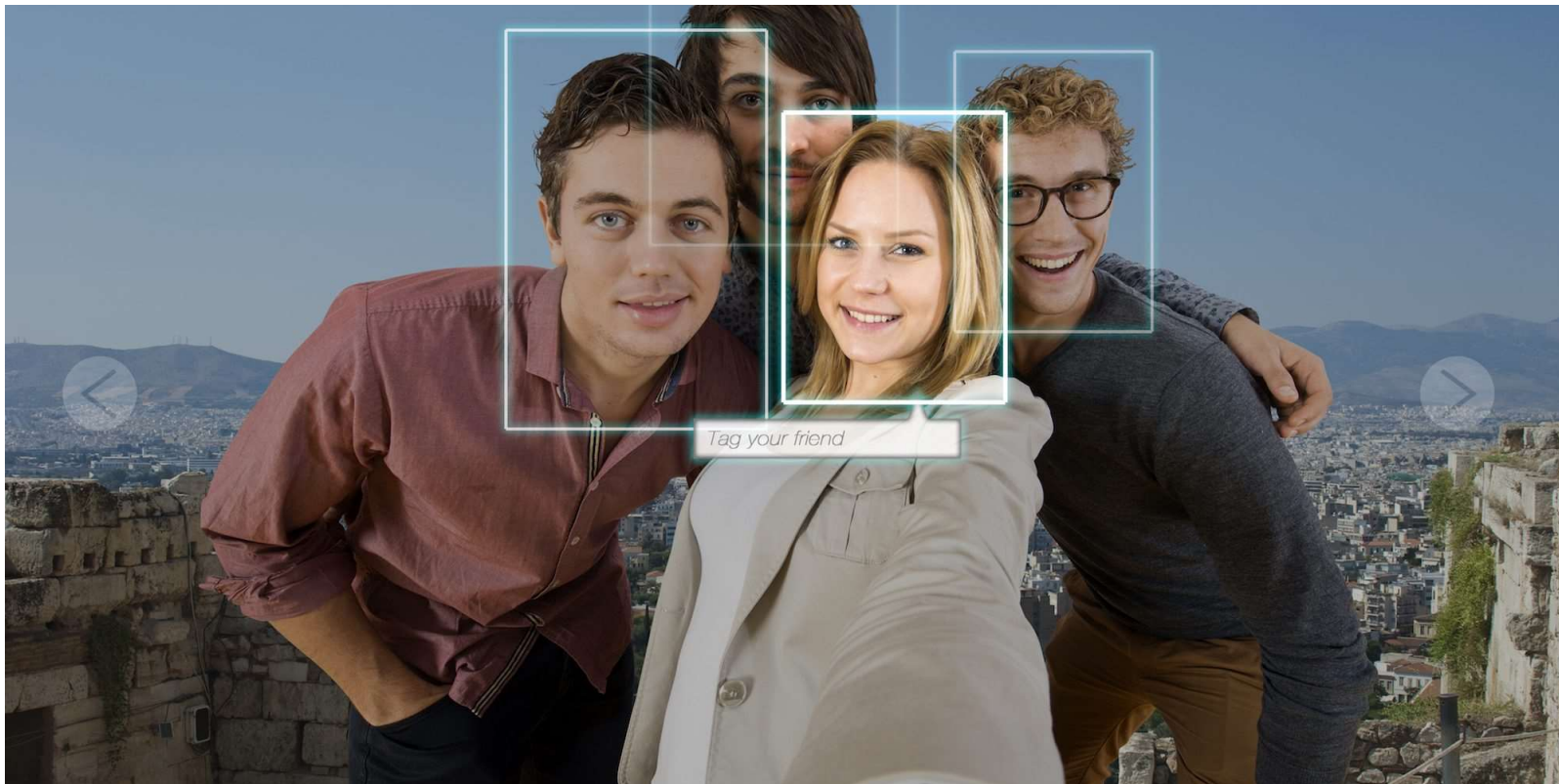
► Machine Learning (Aprendizaje automático)

Generalizar comportamientos y encontrar patrones en los datos. Para ello se entrena el modelo con un conjunto de datos etiquetados. Una vez entrenado nos permitirá aplicarlo a nuevos datos y predecir entradas futuras.



Inteligencia artificial y conceptos relacionados

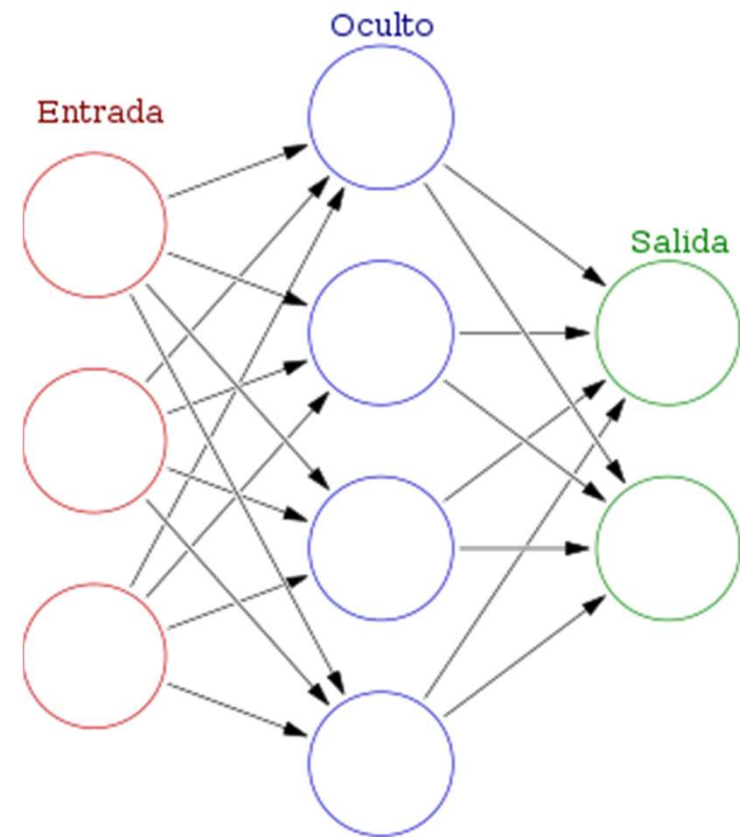
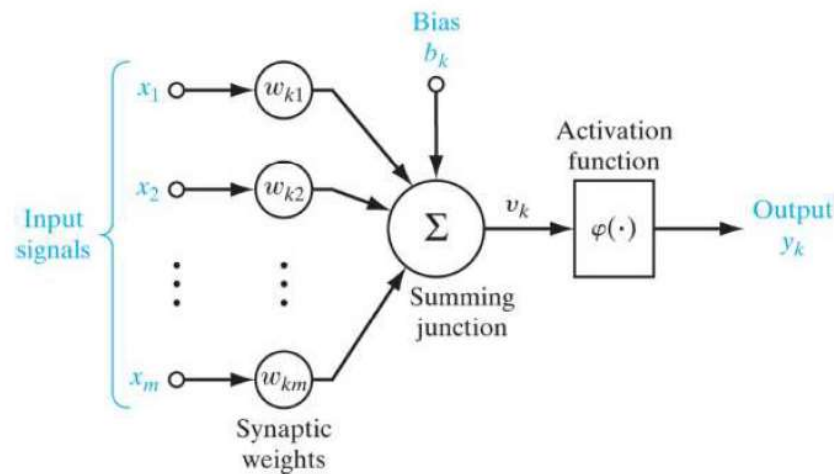
- ▶ Machine Learning (Aprendizaje automático)



Inteligencia artificial y conceptos relacionados

► Redes Neuronales

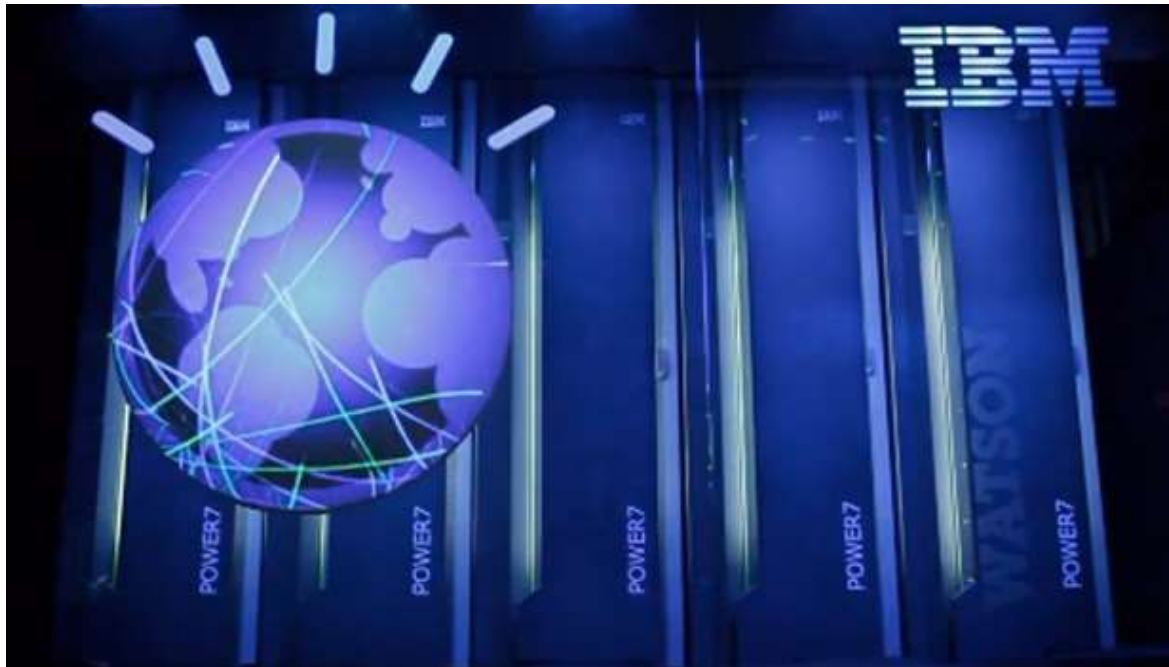
Las redes neuronales intentan “emular” la forma en que las personas tomamos decisiones, de modo “similar” a cómo lo hacen las neuronas en nuestro cerebro



Inteligencia artificial y conceptos relacionados

► Computación cognitiva

Sistemas de autoaprendizaje que utilizan la minería de datos, el reconocimiento de patrones y el procesamiento del lenguaje natural para imitar el funcionamiento del cerebro humano y colaborar con personas.



- Análisis comportamiento del consumidor
- Asistente de ventas
- Agente de atención al cliente...

¿Dudas?





www.unir.net