

Inteligencia Artificial

Sistemas inteligentes artificiales

Leonardo Yamasaki Maza

Temas

- **¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?**
- **Fundadores de la IA**
- **Definición actual: Agentes inteligentes**
- **Problemas de la IA**
- **Aplicaciones en la empresa**
- **Decision Support System (DSS)**
- **Data Mining**
- **Agentes inteligentes en e-commerce**
- **Redes neuronales en finanzas**
- **¿Cual es el futuro?**

¿Qué es la Inteligencia Artificial?

- **Clásica:** Área de conocimiento de las ciencias de la computación que estudia como simular los procesos inteligentes:
 - Aprendizaje
 - Razonamiento
 - Entendimiento de información simbólica contextual
- **Moderna:** Es el estudio y diseño de Agentes Inteligentes
- Campo de estudio multidisciplinario
- Tiene conexión con las neurociencias, ciencias cognitivas, lógica matemática, psicología cognitiva y la ingeniería de sistemas.

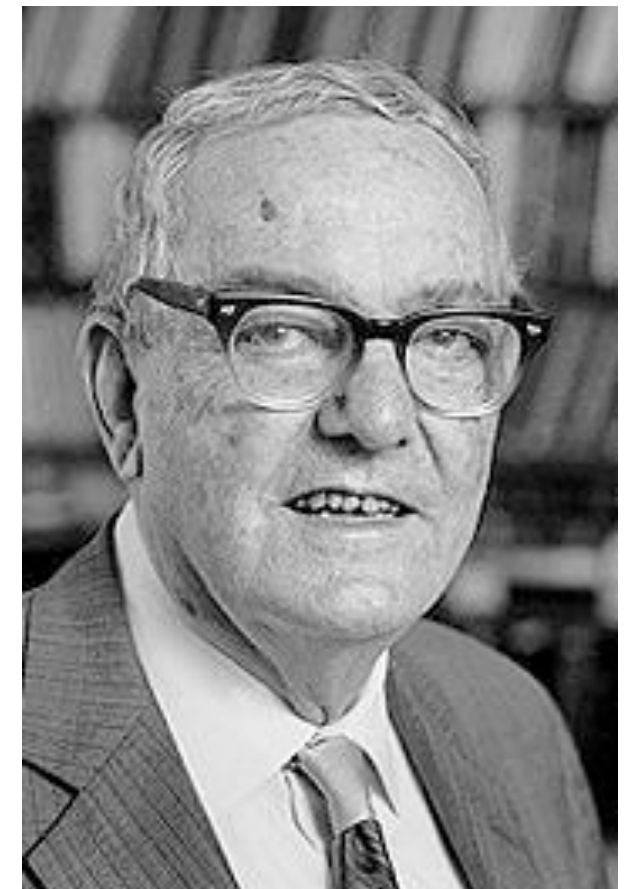
Artificial Intelligence



Rob Callan

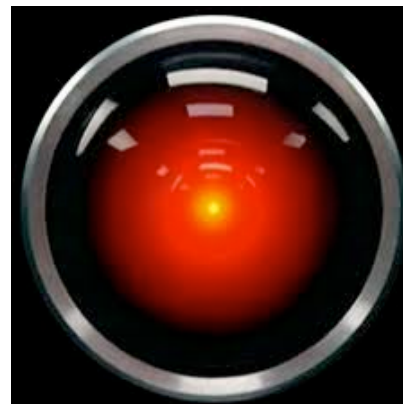
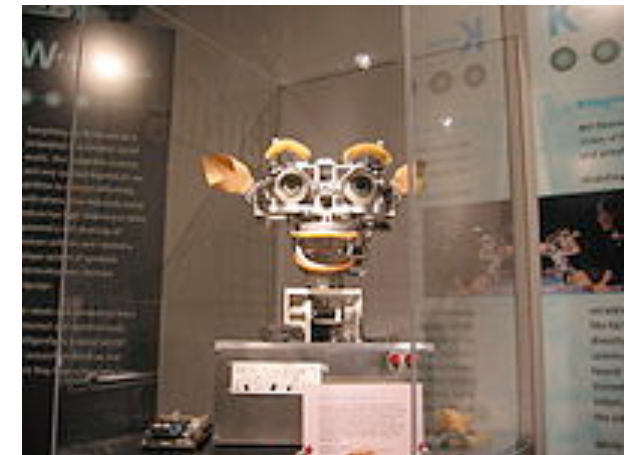
Fundadores de la IA

- **John McCarthy**
- **Marvin Minsky**
- **Allen Newell**
- **Herbert Simon**



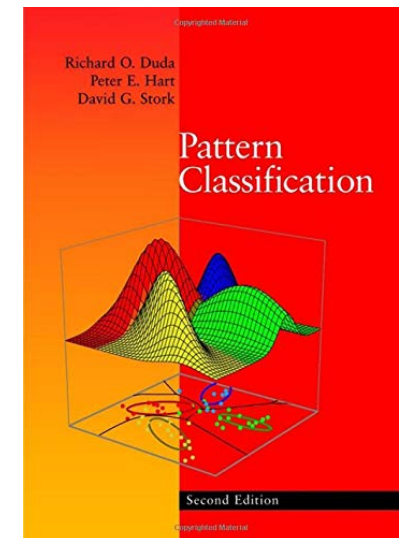
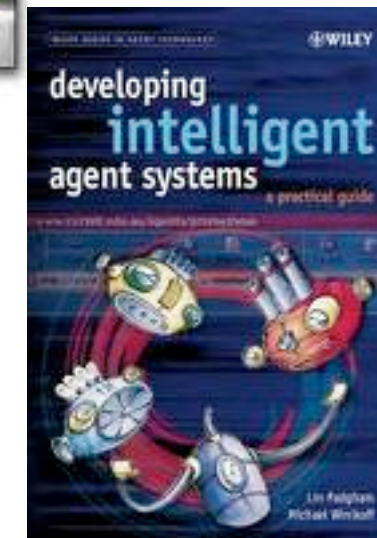
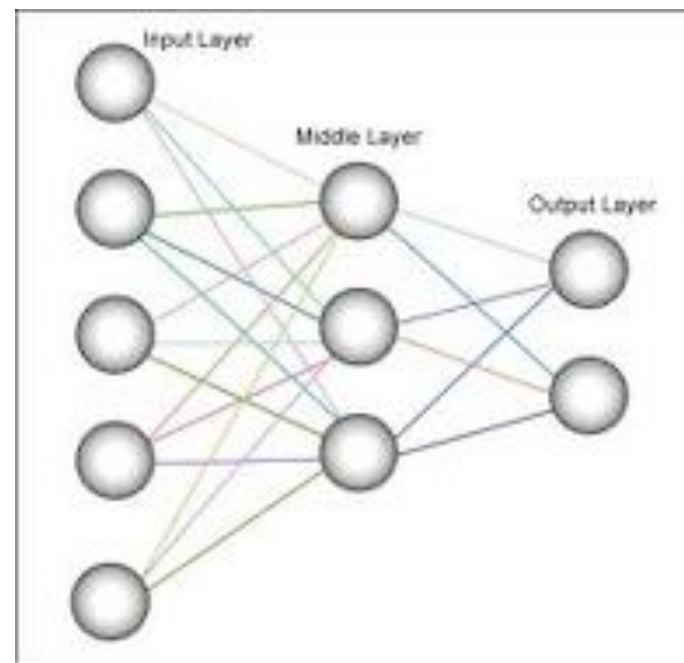
Problemas de la IA

- Deducción, razonamiento, resolución de problemas
- Representación del conocimiento
- Planeación
- Aprendizaje de máquina
- Procesamiento del lenguaje natural
- Movimiento y manipulación
- Percepción
- Inteligencia social
- Creatividad
- Inteligencia general



Áreas de estudio de la IA

- Aprendizaje de máquina
- Reconocimiento de patrones
- Sistemas expertos
- Agentes inteligentes
- Redes neuronales
- Reinforced learning
- Reconocimiento de lenguaje natural
- Reconocimiento de imágenes



Técnicas de IA (Machine Learning)

- **Aprendizaje de máquina**

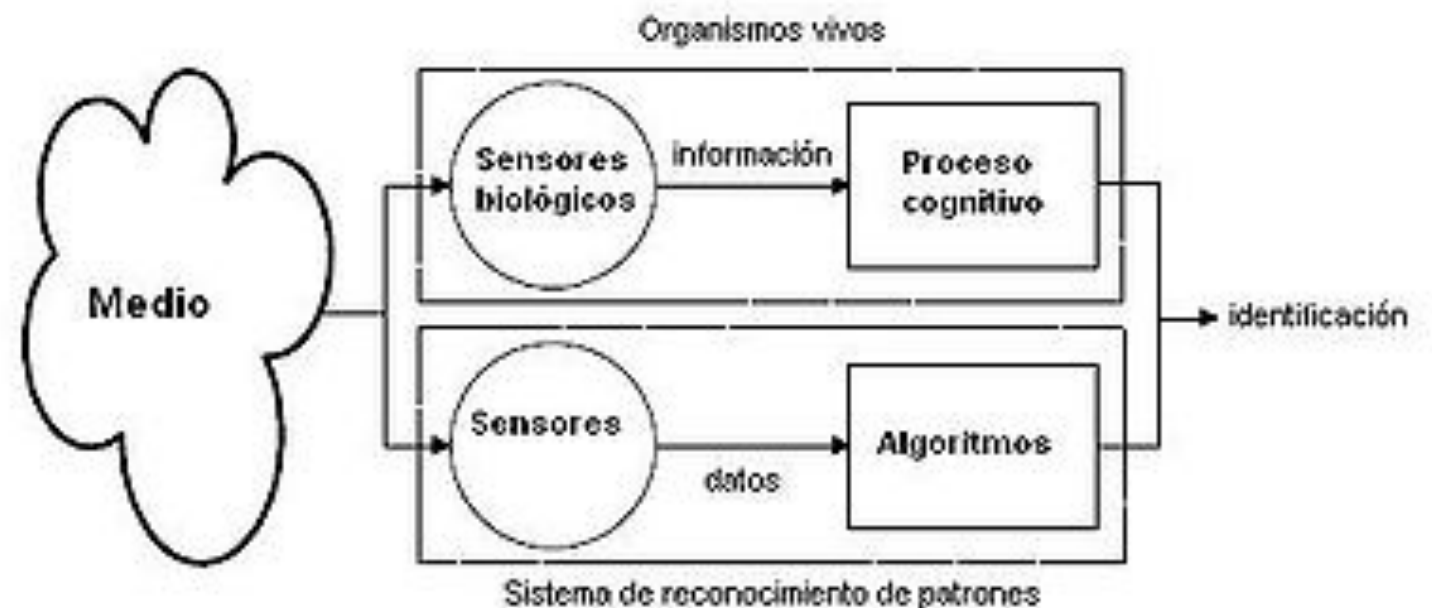
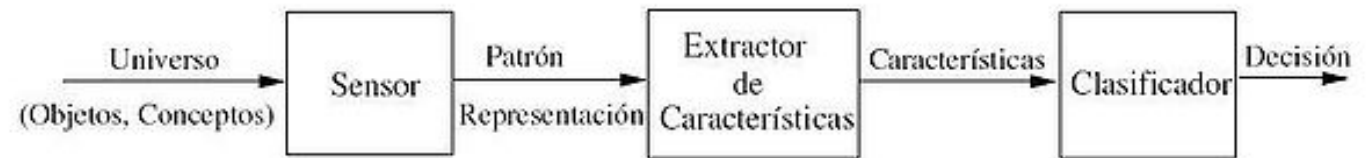
- **Aprendizaje supervisado:** genera una función que asigna a las entradas salidas deseadas. Por ejemplo, en un problema de clasificación, el algoritmo se aproxima a una función de mapeo de un vector en clases observando ejemplos de entrada-salida de la función.
- **Aprendizaje no supervisado:** modela un conjunto de entradas asignando una clasificación (cluster)
- **Aprendizaje semi supervisado:** combina ambos ejemplos etiquetados y sin etiquetar para generar una función apropiada o clasificador.
- **Aprendizaje por reforzamiento:** aprende cómo actuar dada la observación del mundo. Cada acción tiene un impacto en el medio ambiente y el medio ambiente proporciona información en forma de premios que guía el algoritmo de aprendizaje.
- **Transducción:** Predice nuevas salidas con base en las entradas y salidas de entrenamiento y entradas de prueba
- **Aprendizaje multi-tarea:** engloba todos aquellos métodos de aprendizaje que usan conocimiento previamente aprendido por el sistema de cara a enfrentarse a problemas parecidos a los ya vistos.

Técnicas de IA (Pattern recognition)

- **Pattern recognition:** es la asignación de algún tipo de valor de salida (o etiqueta) a un valor de entrada dado (o instancia), de acuerdo con algún algoritmo específico.
- Un ejemplo de reconocimiento de patrones es la clasificación, que trata de asignar a cada valor de entrada a uno de un conjunto determinado de clases (por ejemplo, determinar si un correo electrónico dada es "spam" o "no spam").
- Sin embargo, el reconocimiento de patrones es un problema más general que abarca otros tipos de salida también. Otros ejemplos son la regresión, que asigna una salida de valor real a cada entrada; etiquetado secuencia, que asigna una clase para cada miembro de una secuencia de valores (por ejemplo, parte del discurso de marcado, que asigna una parte de la oración de cada palabra en una frase de entrada), y el análisis, que asigna un árbol de análisis a una frase de entrada, que describe la estructura sintáctica de la oración.

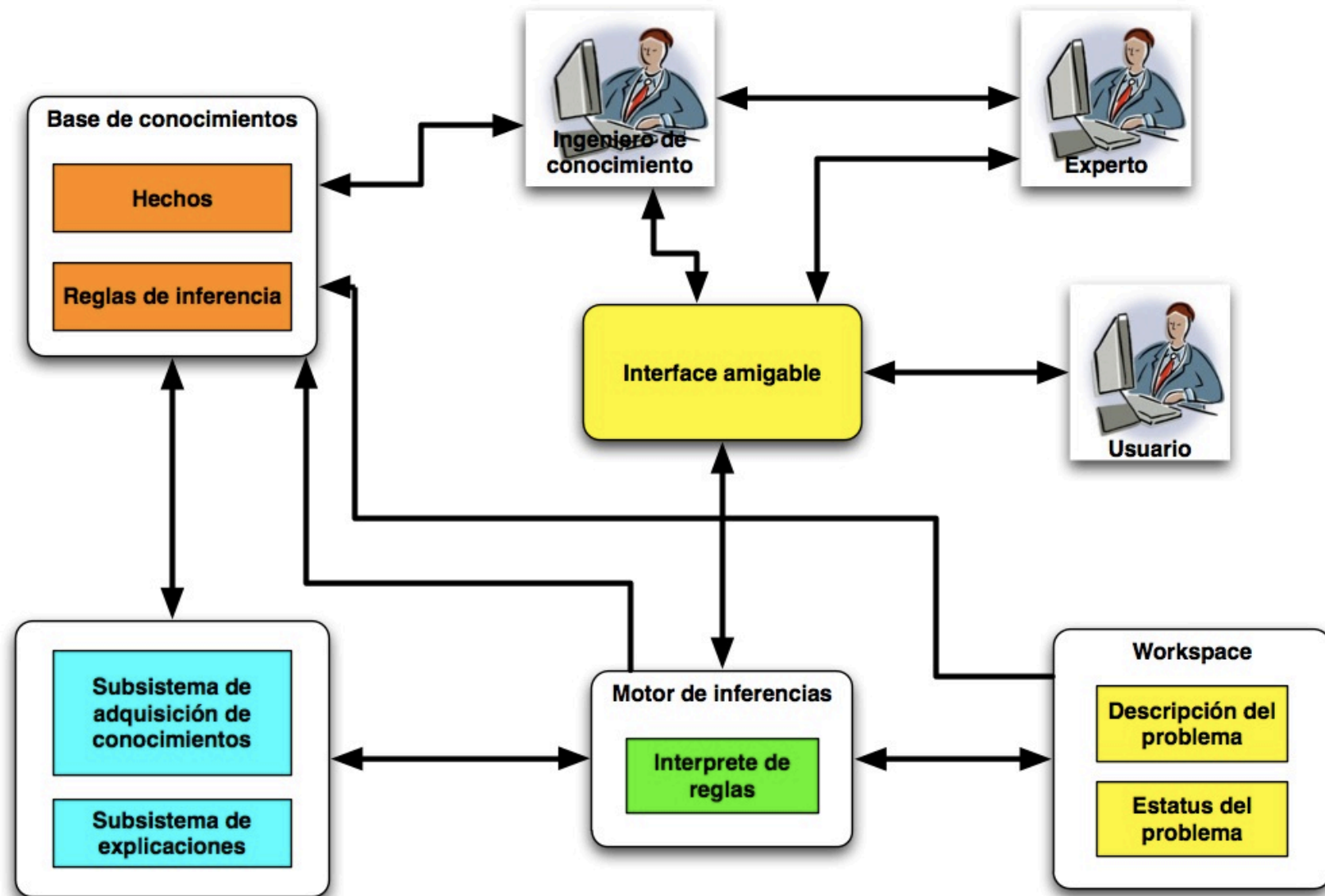
Técnicas de IA (Pattern recognition)

- El reconocimiento de patrones es la ciencia que se ocupa de los procesos sobre ingeniería, computación y matemáticas relacionados con objetos físicos o abstractos, con el propósito de extraer información que permita establecer propiedades de entre conjuntos de dichos objetos.



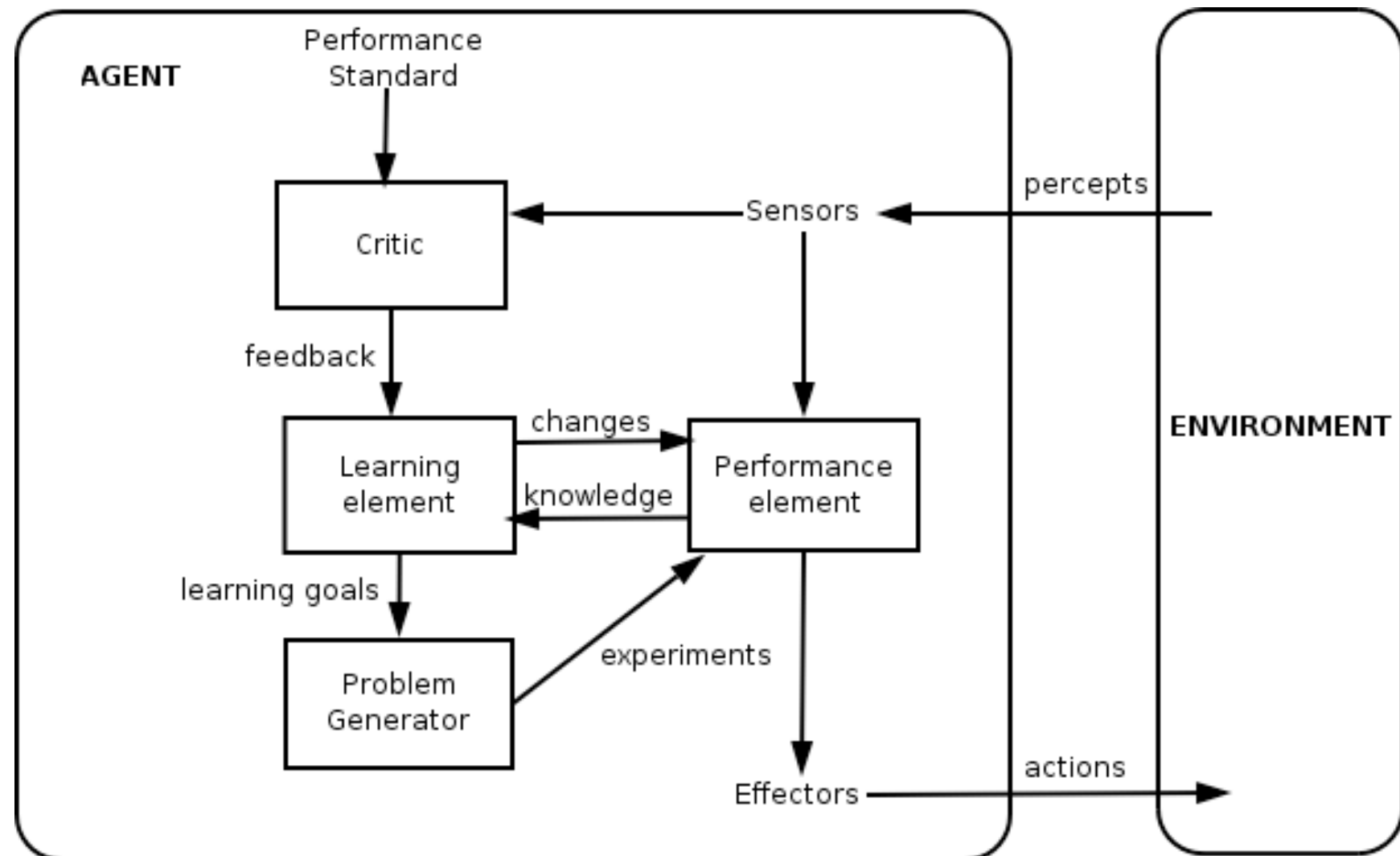
Técnicas de IA (Sistemas Expertos)

- Un sistema experto es un software que intenta dar respuesta a un problema, o aclarar las preguntas que tendrían que contestar normalmente uno o varios expertos humanos que fueran a ser consultados.
- Los componentes principales son: Una base de conocimientos que utilice una representación simbólica de los mismos, un motor de inferencias, una interface de usuario



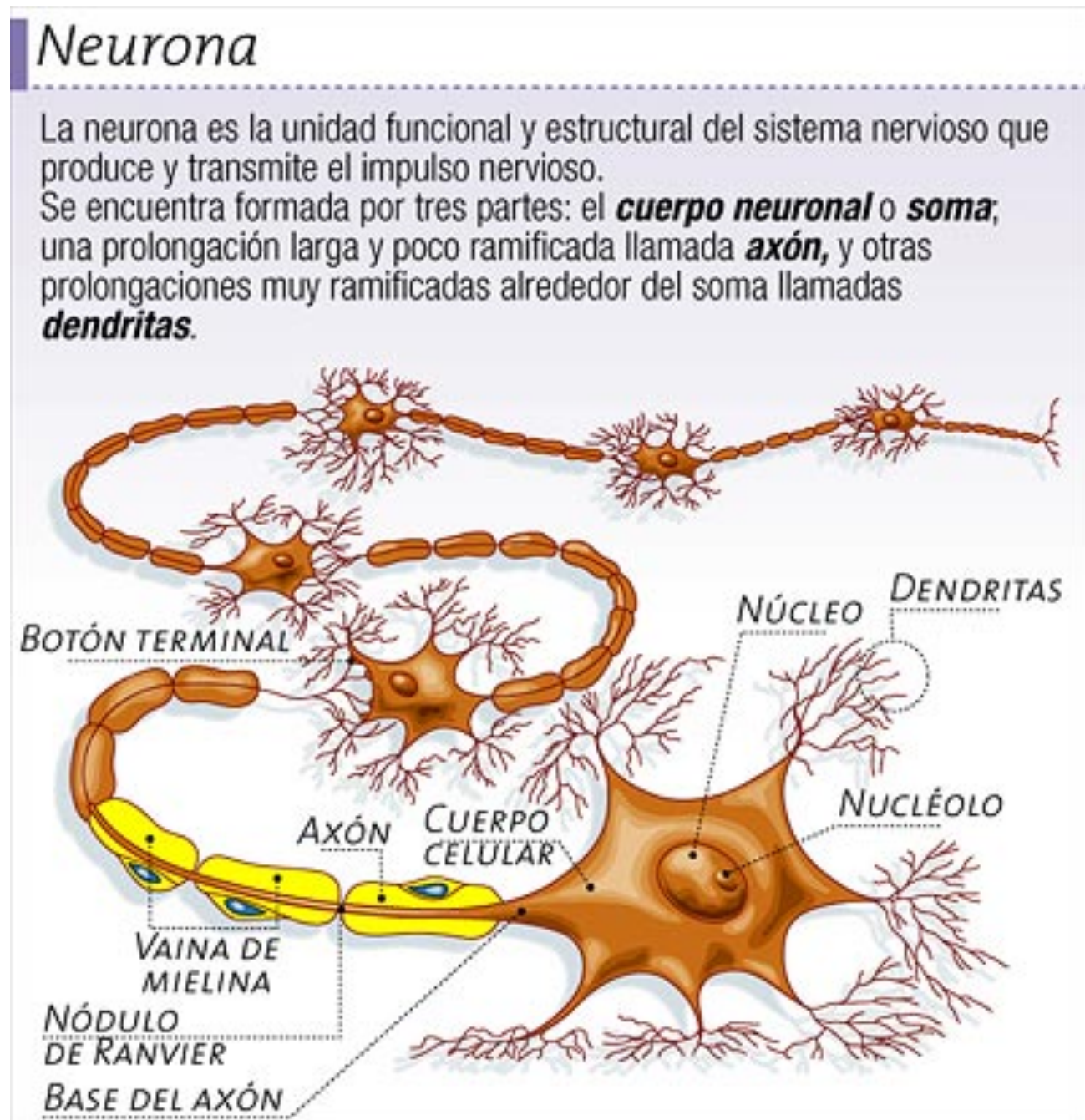
Técnicas de IA (Agentes inteligentes)

- Un Agente Inteligente (AI) es una entidad autónoma que observa y actúa sobre un medio ambiente y dirige su actividad hacia la consecución de sus objetivos, utilizando conocimiento adquirido o por aprendizaje.



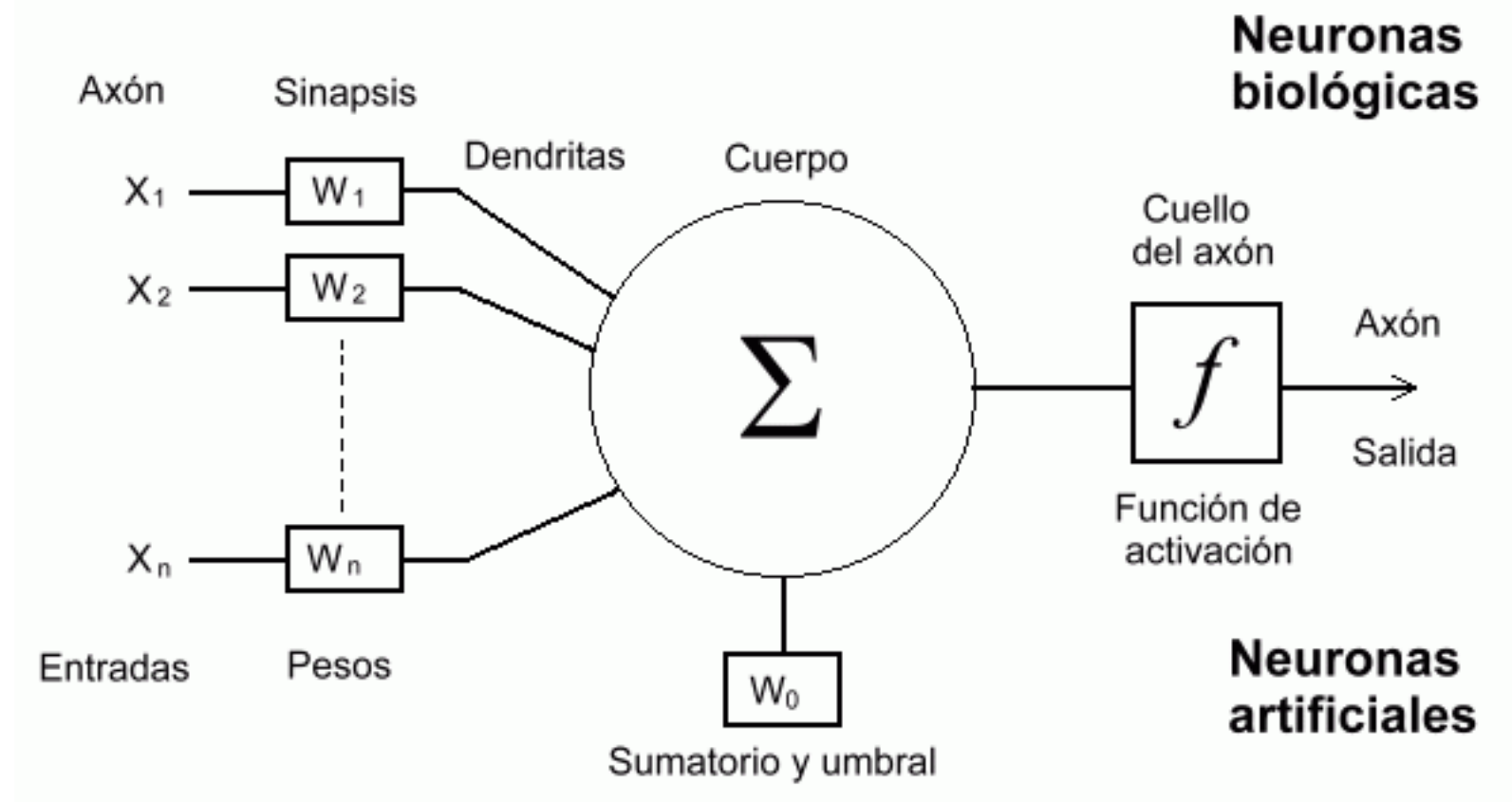
Técnicas de IA (Redes neuronales 1)

- Una red neuronal es un modelo matemático inspirado en el comportamiento biológico de las neuronas y en cómo se organizan formando la estructura del cerebro
- La función principal de las neuronas es la transmisión de impulsos nerviosos. Estos viajan por toda la neurona comenzando por las dendritas hasta llegar a las terminaciones del axón, donde pasan a otra neurona por medio de la conexión sináptica.



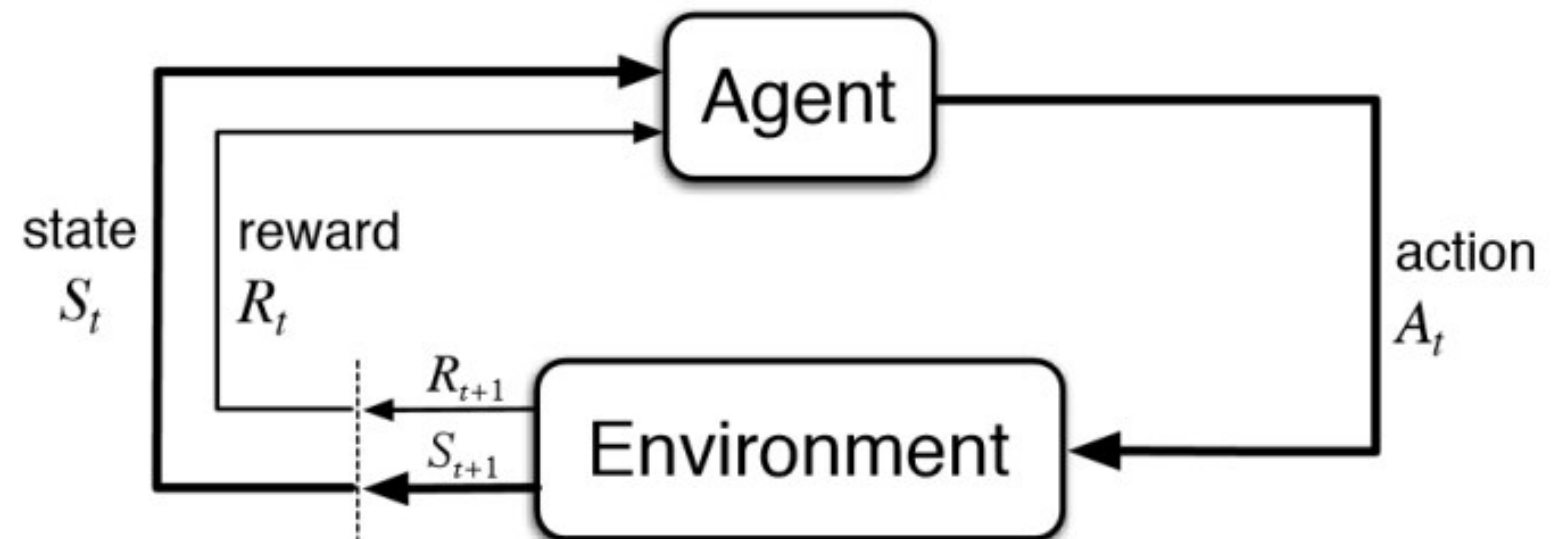
Técnicas de IA (Redes neuronales 2)

- El primer modelo matemático de una neurona artificial, data del año 1943. Es de Warren McCulloch y Walter Pitts.
- Un conjunto de entradas: $X_1 \dots X_n$
- Los pesos sinápticos $W_1 \dots W_n$, correspondientes a cada entrada.
- Una función de agregación, Σ
- Una función de activación, f
- Una salida, Y



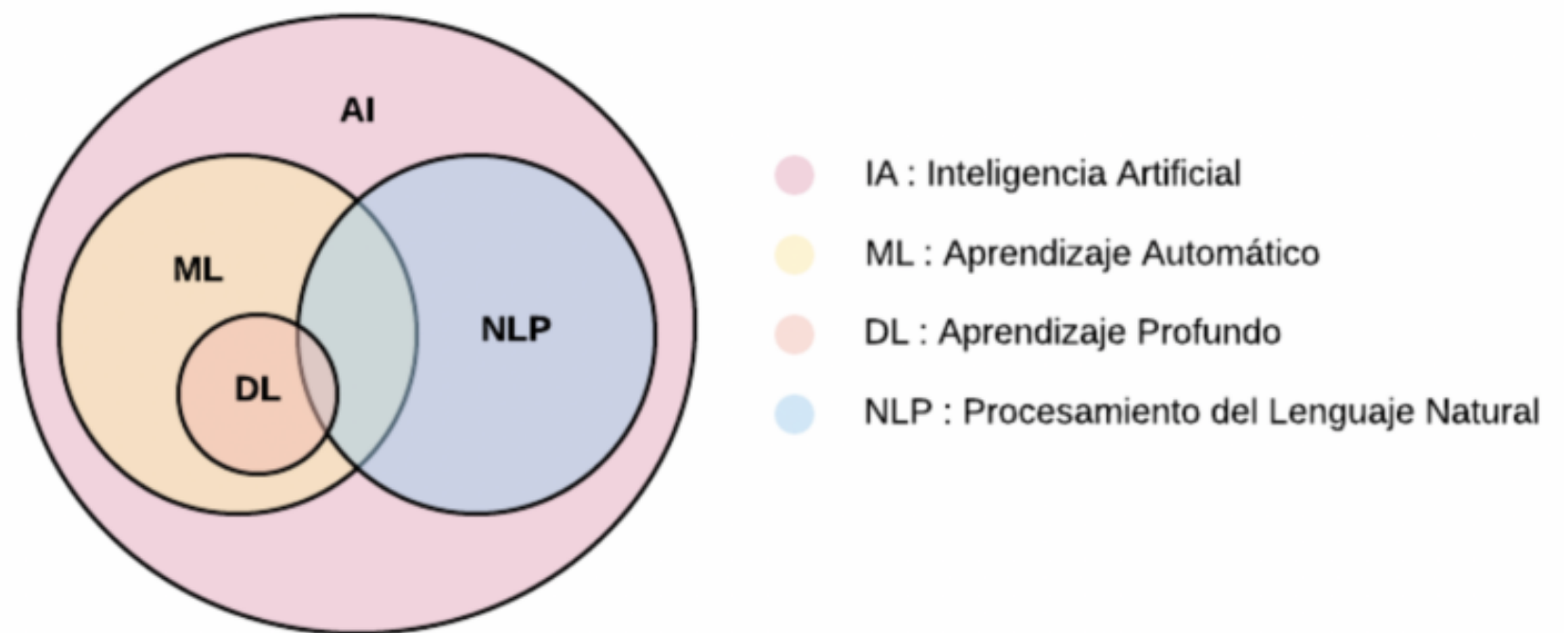
Técnicas de IA (Reinforced learning)

- El aprendizaje por reforzamiento
- Es un proceso de aprendizaje por el cual una acción en particular es seguida por algo deseable (haciendo más probable que el sujeto repita la acción) o por algo no deseable (disuadiendo de realizarla).
- Se simula el aprendizaje de sistemas biológicos reales haciendo suposiciones que simplifican el comportamiento.
- Nos permitirán tener un sistema más flexible que modele diversas situaciones. Así extraer conclusiones más generales.



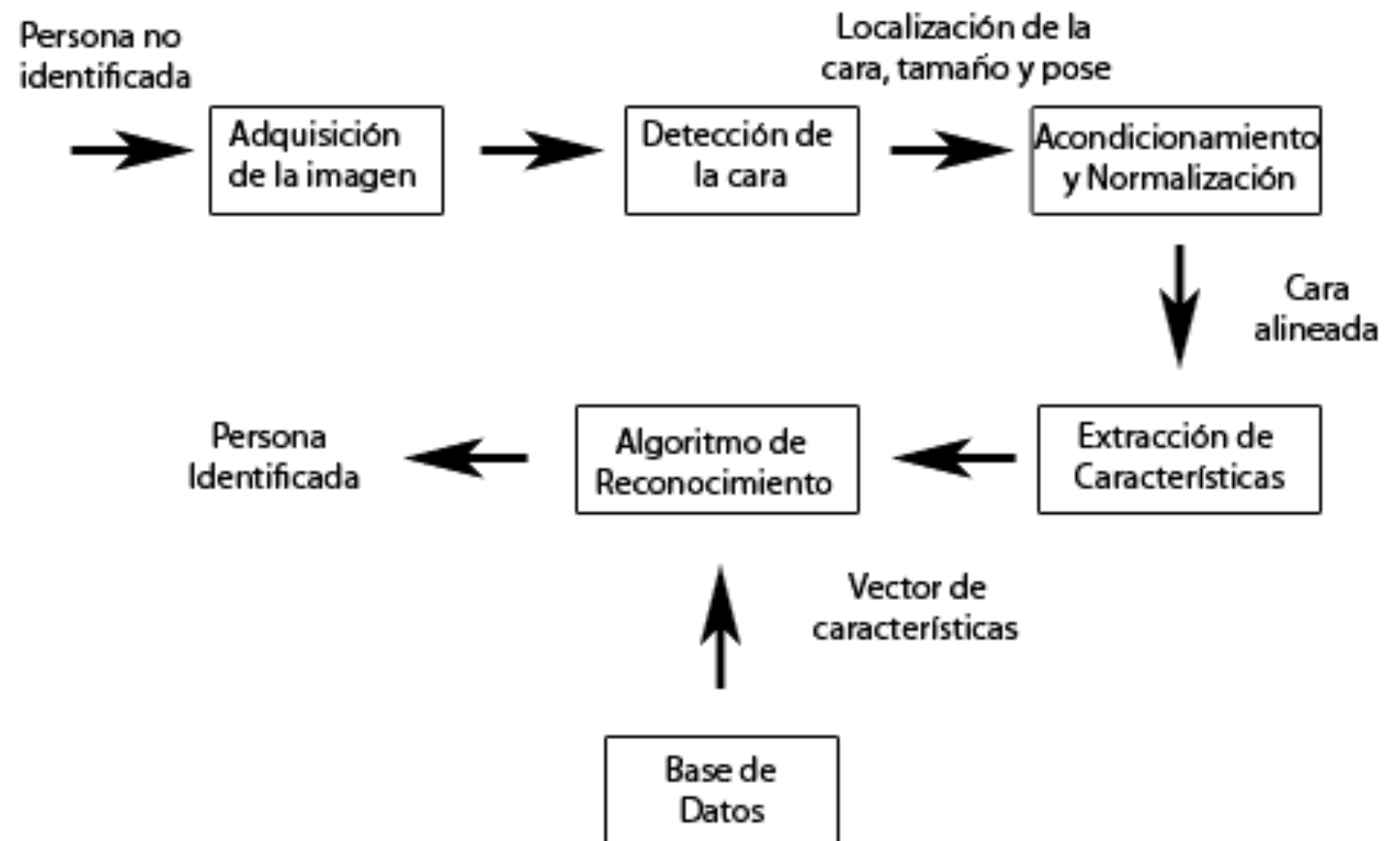
Técnicas de IA (NLP (Procesamiento de lenguajes naturales))

- Estudia el uso de computadoras para la interpretación y análisis del lenguaje humano (el lenguaje 'natural' como es hablado por las personas)
- Reconocimiento del habla: es una disciplina de la IA que tiene como objetivo permitir la comunicación hablada entre seres humanos y computadoras
- La síntesis de habla es la producción artificial del habla. El sistema de cómputo usado con este propósito es llamado computadora de habla o sintetizador de voz y puede ser implementado en productos software o hardware.



Técnicas de IA (Reconocimiento de imágenes)

- El reconocimiento de objetos en visión por computadoras es la tarea para encontrar e identificar objetos en una imagen o secuencia de video
- El reconocimiento de objetos en visión por computadoras es la tarea para encontrar e identificar objetos en una imagen o secuencia de video



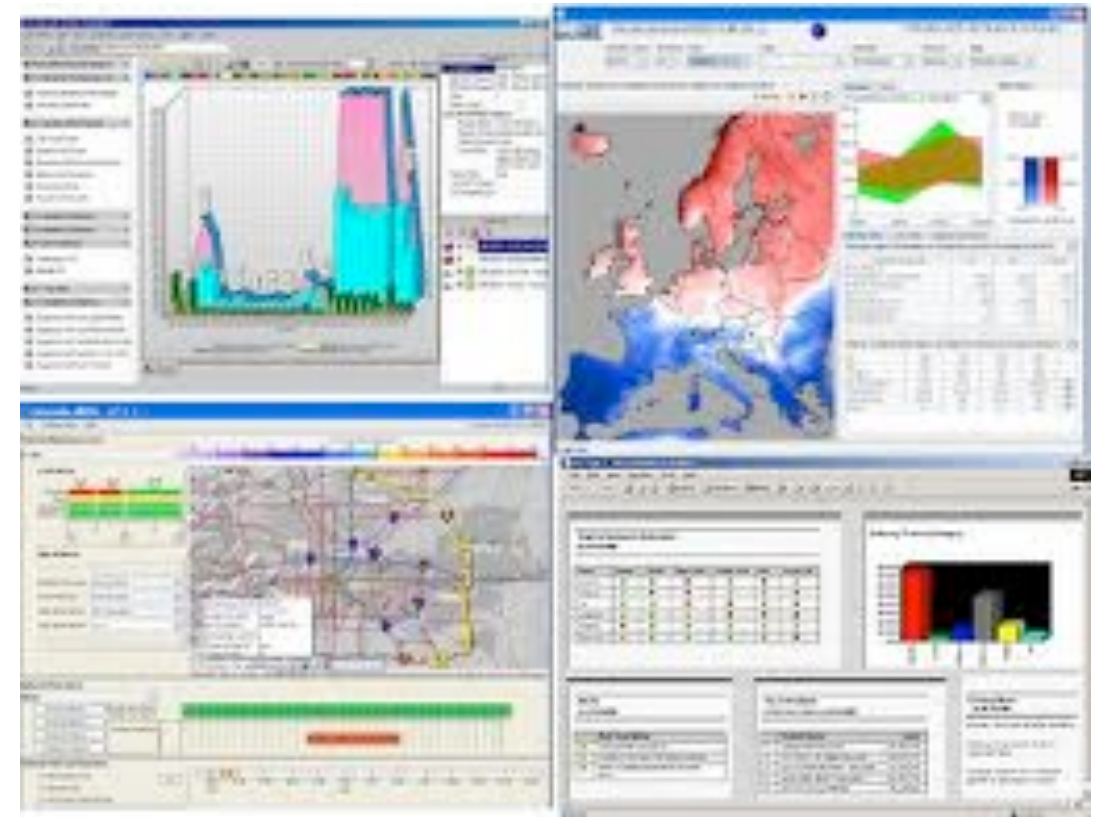
¿En dónde aplicamos la IA?

Aplicaciones de IA en los negocios

- **Business Intelligence**
 - **Decision Support System (DSS)**
 - **Data science, data engineering**
- **Agentes inteligentes en e-commerce**
- **Redes neuronales en finanzas**

Decision Support System (DSS)

- Sistemas de apoyo a la toma de decisiones:
- Son los sistemas de información basados en computadoras que apoyan a las empresas u organizaciones en las actividades de toma de decisiones.
- Los DSS incluyen sistemas basados en el conocimiento (sistemas expertos). Un diseño adecuado DSS es un sistema interactivo basado en software destinado a ayudar a los tomadores de decisiones recopilar información útil a partir de una combinación de los datos en bruto, documentos, conocimiento personal, o modelos de negocio para identificar y resolver problemas y tomar decisiones.



Data Mining

- **Minería de datos:**

- La minería de datos es el proceso de extracción de patrones a partir de los datos, es una herramienta cada vez más importante de los negocios modernos para transformar los datos en inteligencia de negocios dando una ventaja de información.

- **Tareas**

- **Clustering**
- **Clasificación**
- **Regresión**
- **Aprendizaje de reglas de asociación**



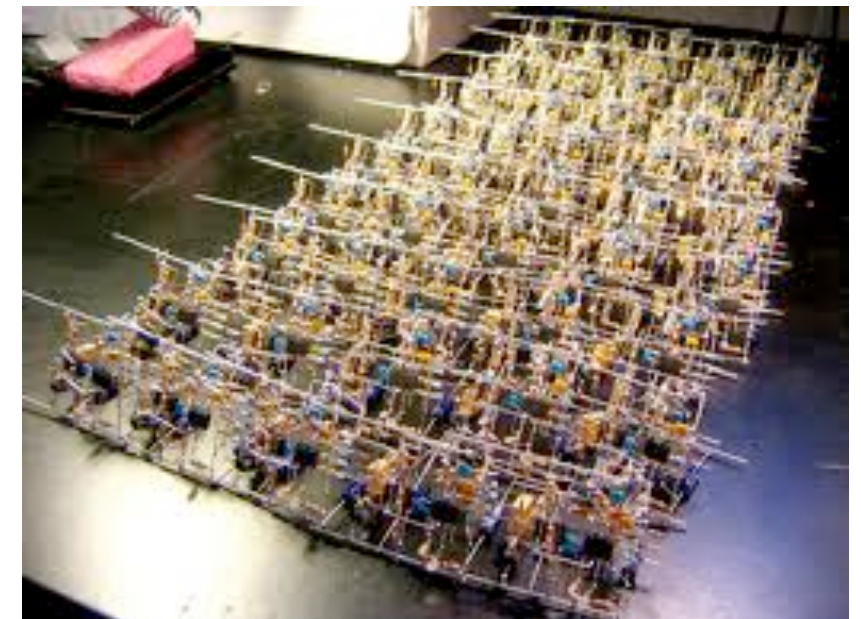
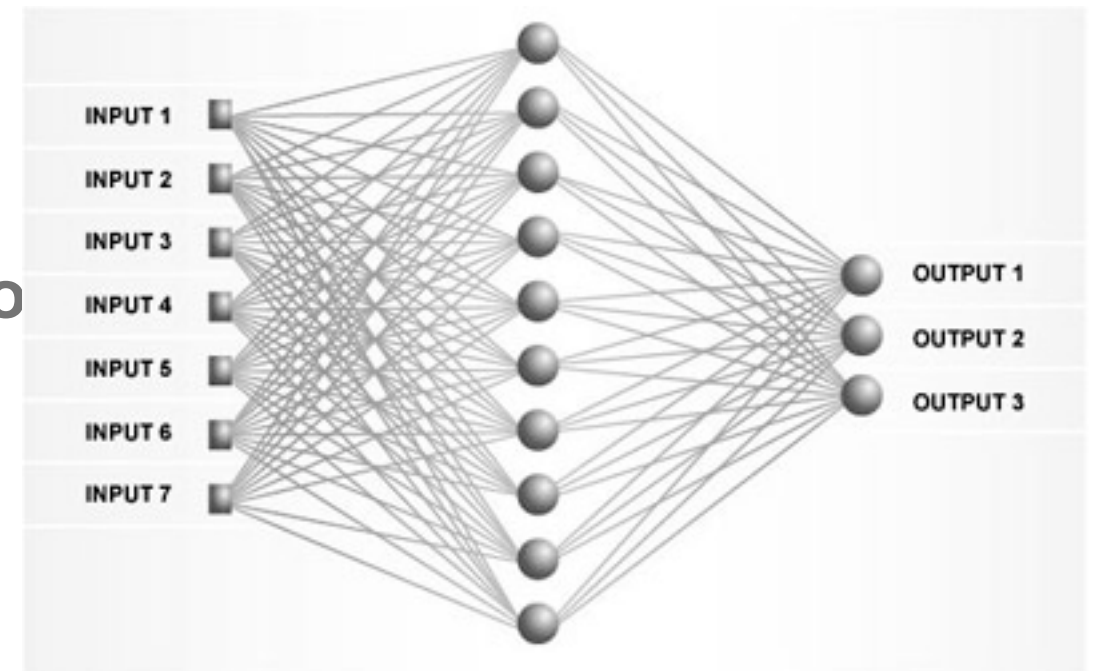
Agentes inteligentes en e-commerce

- Son ampliamente utilizados como sistemas recomendadores de compras
- Amazon los utiliza para ofrecer ofertas u otros productos asociados con lo que se esta comprando
- Se utilizan en sistemas de ventas por subasta.
- En la predicción de la calificación de usuarios a películas



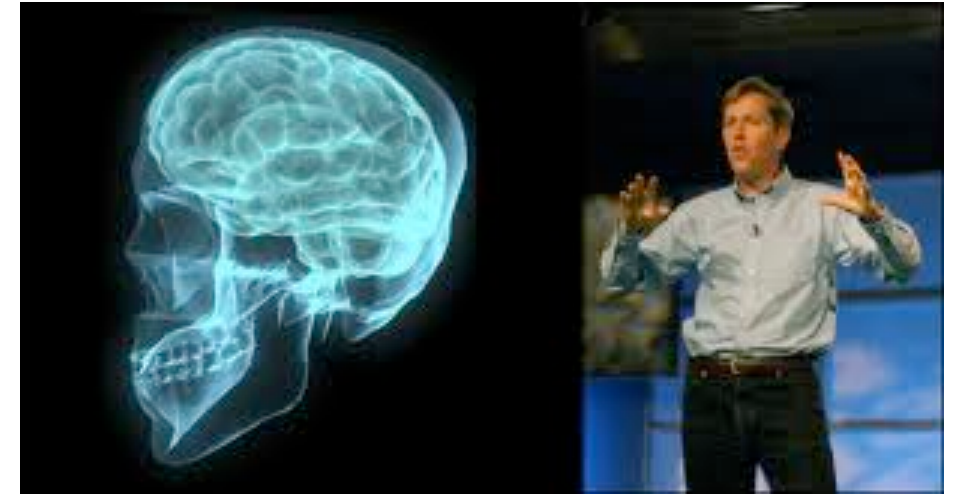
Redes neuronales en finanzas

- **Sistemas de redes neuronales son usados en el sistema financiero**
- **Los bancos las usan para predecir cargo fuera de lo normal para recomendar su investigación por humanos.**
- **Para predecir comportamientos recurrentes de mercados.**
- **Alertar sobre desequilibrios en movimientos financieros**



¿Cuál es el Futuro?

- Ray Kurzweil
- Jeff Hawkins
- La Singularidad
- Meta 2045
- Cuando las computadoras sobrepasaran la inteligencia humana



GRACIAS

¿Preguntas?