

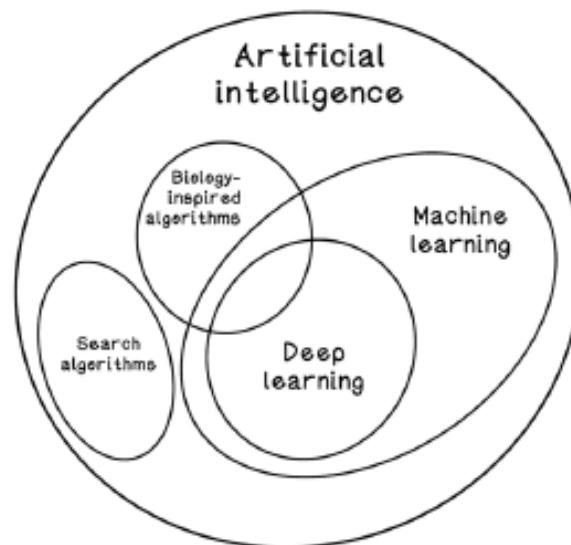
Unidad 1:

Introducción y fundamentos de la Inteligencia Artificial y de los Sistemas Inteligentes

1.1 Introducción a la Inteligencia Artificial y a los Sistemas Inteligentes

Observación reflexiva #1

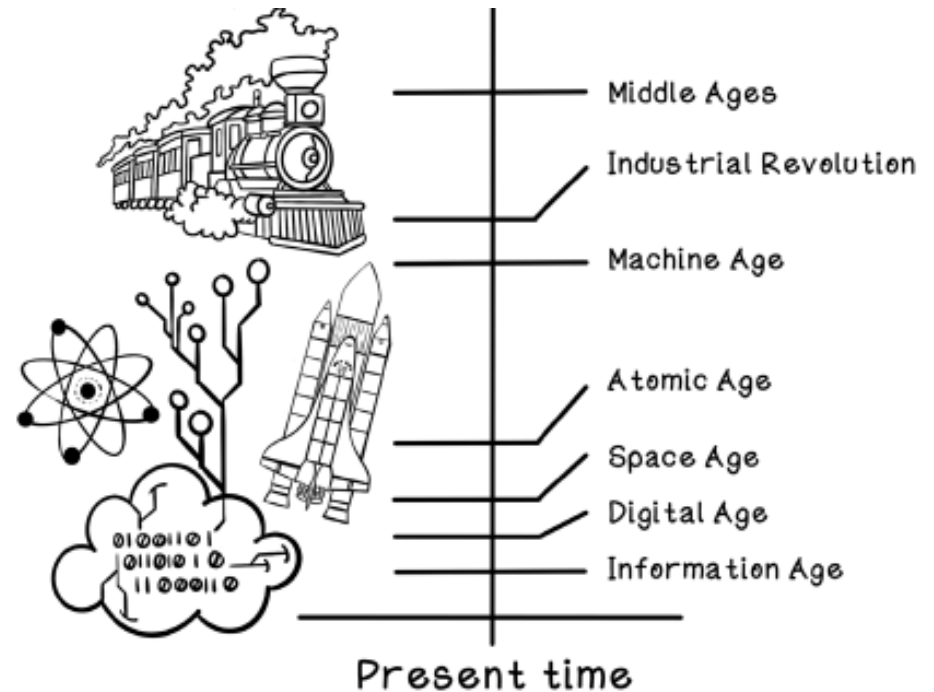
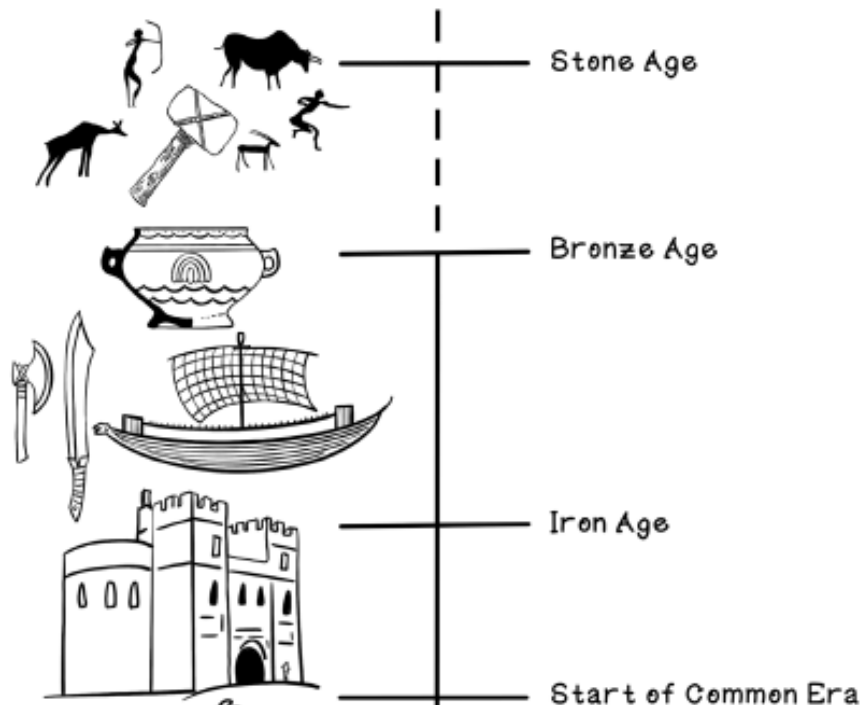
- ¿Qué sabes sobre la Inteligencia Artificial?
- Ejemplos
 - Ejemplos de IA mejor que los seres humanos.
 - Ejemplos en los que los seres humanos son mejores que la IA.



Inteligencia Artificial

¿IA? (1)




Beginning of time



¿IA? (2)

- Solucionar problemas.
- Reducir trabajo manual.
- Automatización de tareas.

¿IA? (3)

- Internet. 
- Capacidad de procesamiento. 
- Algoritmos. 

Observación reflexiva #2

- ¿Qué opinas de la automatización relativa a los puestos de trabajo?
- ¿Qué razones encuentras para no automatizar un proceso?

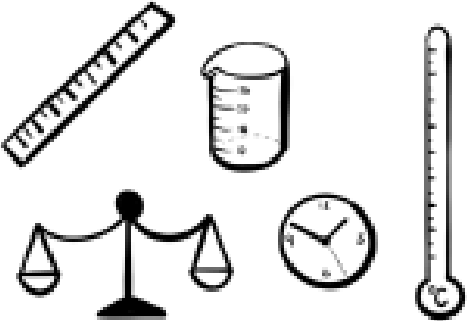
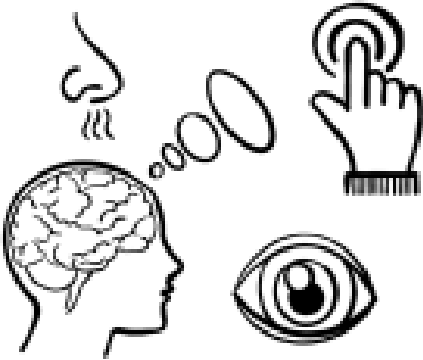


¿Qué es la IA?

- Una definición libre puede ser un sistema sintético que exhibe comportamiento inteligente.
 - Autónomo y adaptativo.
- Como tal, nos ayuda a solucionar problemas.
 - Ej. Simular sentidos.
 - Ej. Sistema que gana a juegos.
 - Ej. Sistema de detección de tumores.
 - Ej. Coche autónomo.

La importancia de los datos (1)

- Si los datos son malos, los algoritmos tendrán un rendimiento pobre independientemente de su sofisticación.
- Existen dos tipos de datos:
 - Cuantitativos
 - Difíciles de malinterpretar. Ej. temperatura
 - Cualitativos
 - Basados en percepción. Ej. sabor

Ejemplo: ¿Cuantitativo o cualitativo?

Instruments		
Cappuccino example	 <ul style="list-style-type: none"> - 358 ml volume cup - 41°C in temperature - 226 grams in weight - Porcelain cup - Beans from Africa 	 <ul style="list-style-type: none"> - Creamy texture - Strong taste with a hint of chocolate - Coffee is golden brown in color - Cup is white in color - Smells rich

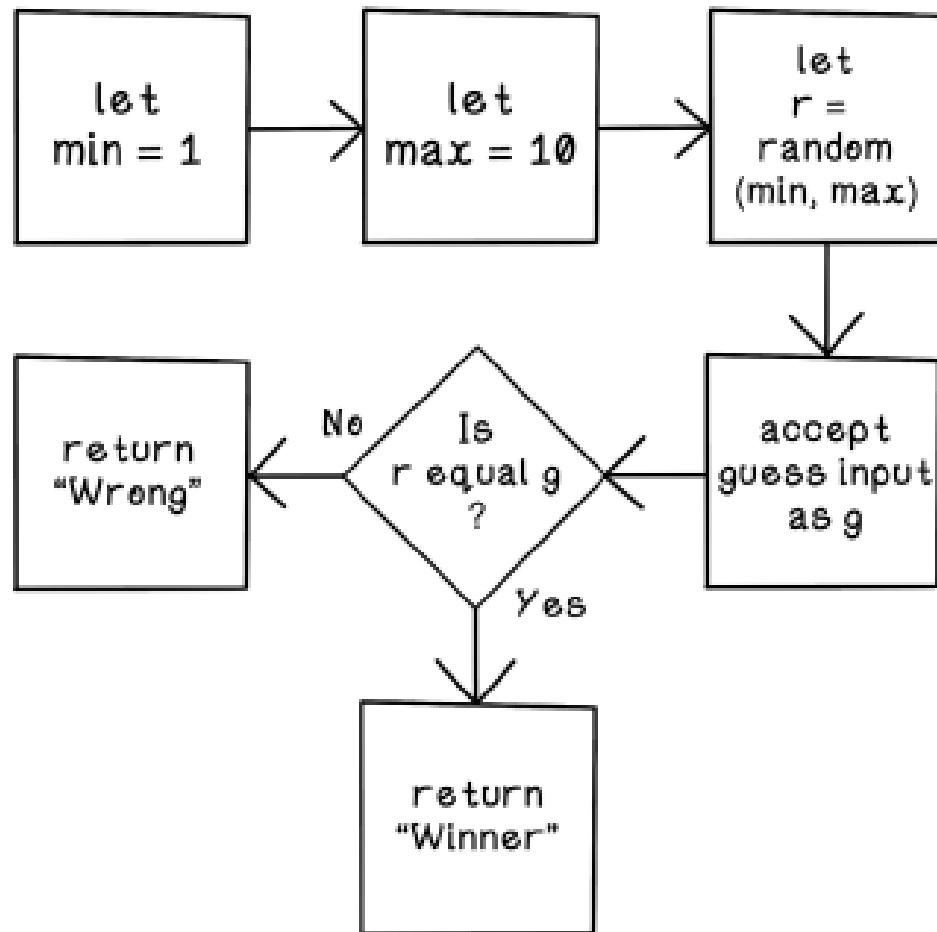
La importancia de los datos (2)

- El acto de construir entendimiento significativo para contestar respuestas sobre los datos se llama crear **información**.
- El acto de utilizar información basado en experiencias se denomina crear **conocimiento**.

Algoritmos

- Conjunto de instrucciones y reglas utilizados para alcanzar un determinado objetivo.
- Normalmente acepta entradas y después de un número finito de pasos proporciona una salida.
- Puede verse como una receta.

Algoritmos

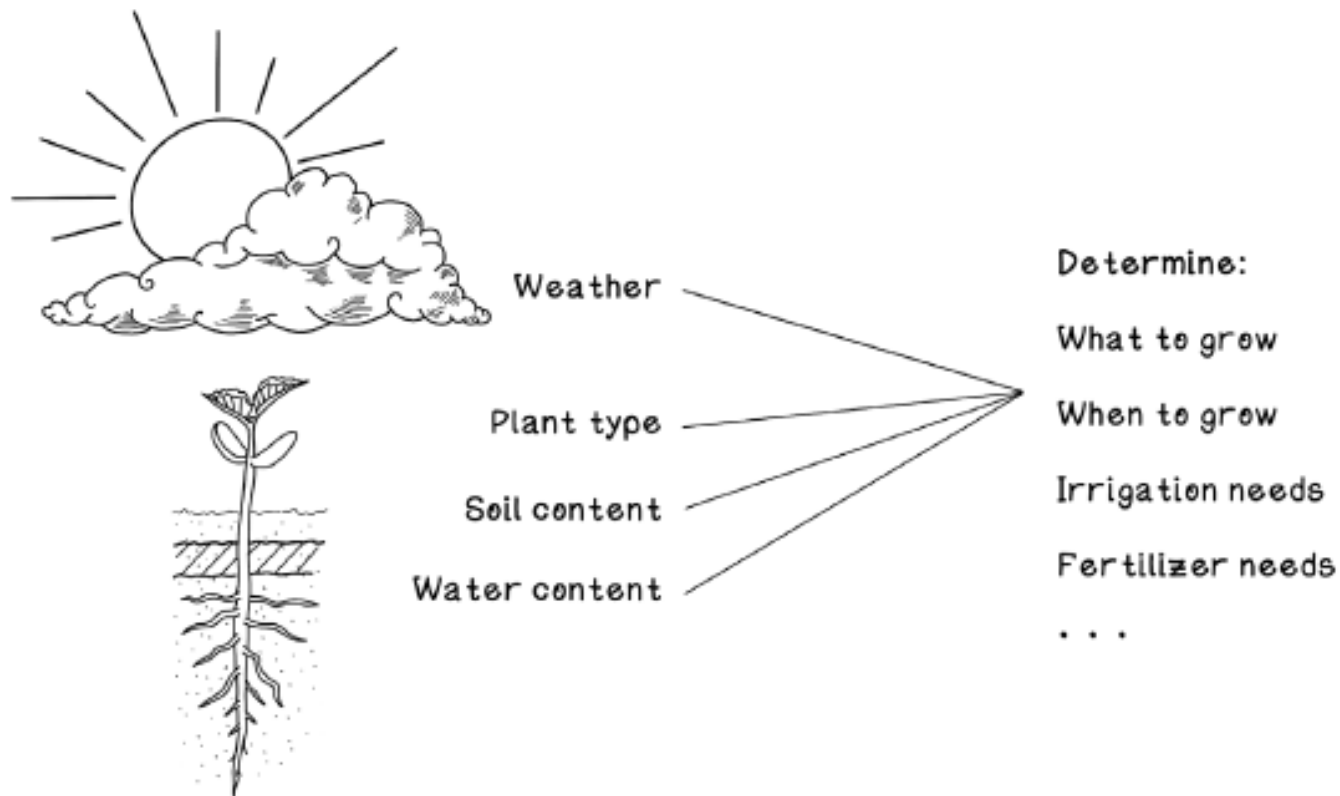


Algoritmos de IA

Conjunto de instrucciones y reglas que utilizan datos para crear sistemas que exhiben un comportamiento inteligente y solucionan problemas complejos.

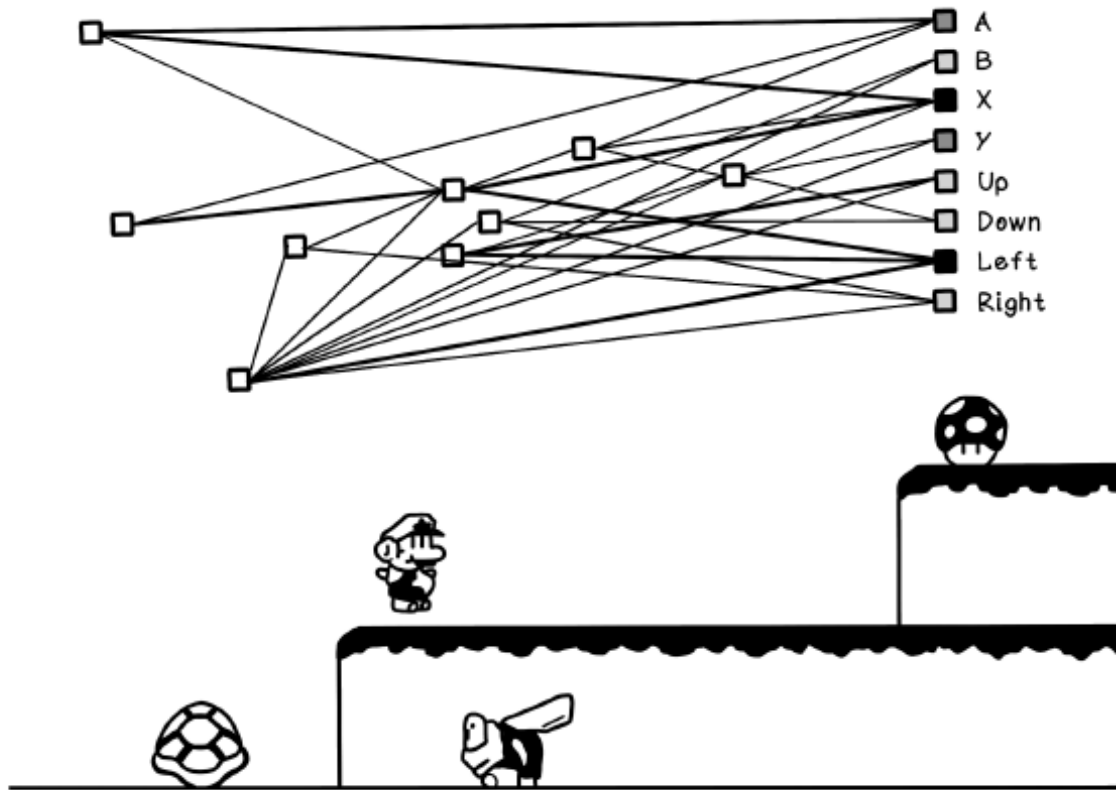
Usos de la IA (1)

Crecimiento óptimo de plantas



Usos de la IA (2)

Videojuegos: Creación de IA



Usos de la IA (3)

Detección de fraudes bancarios

Ciberseguridad

Diagnóstico de pacientes

Optimización de rutas

Fallos de componentes

Observación reflexiva #3

Todas las implementaciones tienen un margen de error, hay que ser cautos sobre las posibles consecuencias del mismo.

Sistemas inteligentes

Observación reflexiva #4

¿Qué es un sistema inteligente?

Agente inteligente

- Se trata de una clase de sistema capaz de percibir el entorno gracias a distintos sensores, y actuar en ese mismo entorno a través de actuadores.

Agentes humanos

Sensores
Actuadores

Ordenador

Sensores
Actuadores

Agentes robóticos

Sensores
Actuadores

Observación reflexiva #5

¿Todos los agentes tienen cuerpo?

La mayoría de ellos son agentes software que no lo tienen:

Enfoques de diseño en IA (1)

1. Pensar como seres humanos.
2. Actuar como seres humanos.
3. Pensar racionalmente.
4. Actuar racionalmente.

Enfoques de diseño en IA (2)

1. Pensar como seres humanos.
 - Tratan de definir el modo de trabajo de una mente humana
2. Actuar como seres humanos.
 - Construyen máquinas cuyo comportamiento imita el de un ser humano inteligente
3. Pensar racionalmente.
 - Siguen las Leyes del pensamiento ([Laws of thought](#)), es decir, inferencia lógica para solucionar problemas descritos en notación lógica.
4. Actuar racionalmente.
 - Construir sistemas que hacen las mejores decisiones de acuerdo a las circunstancias, conocimiento previo y objetivos.

Observación reflexiva #6

¿Qué tipo de diseño debería de seguir un vehículo autónomo?

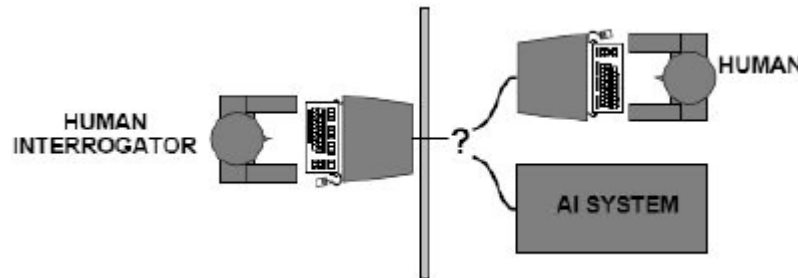
¿Qué diferencias puedes identificar?

Pensar como seres humanos: Ciencia cognitiva

- Combina los modelos computacionales de la IA y las técnicas experimentales de la psicología para construir teorías precisas y replicables de la mente humana.
- General Problem Solver (1961) Newel and Simon
 - No solo resolver problemas sino imitar los pasos seguidos por la mente humana.
- Actualmente la IA y la ciencia cognitiva son dos ramas separadas que se retroalimentan mutuamente.

Actuar como seres humanos: Test de Turing (1950)

- ¿Pueden las máquinas pensar? \Leftrightarrow ¿Pueden las máquinas comportarse inteligentemente?
- “The imitation game”
- 5 minutos de conversación entre un ser humano y una máquina diseñada para tal fin.
- Al final, el se busca identificar si es un ser humano o es una máquina.



Pensar racionalmente: Leyes del pensamiento

- Leyes del pensamiento
- Pensamiento ético de Aristóteles.
- Silogismo lógico.
- Normativa más que descriptiva.
- Problemas:
 - No todo comportamiento inteligente se basa en la lógica?
 - ¿Cuál es el propósito de pensar?
 - ¿Qué pensamientos (lógicos o no) debería tener un sistema inteligente?

Actuar racionalmente

- Comportamiento racional: Hacer lo correcto.
 - Lo correcto: Lo que es esperado para maximizar la consecución de objetivos dada la información disponible.
- No implica pensamiento.
 - Ej. Reflejo de parpadeo: aunque ha de estar al servicio de una acción racional.
- Ética nicomáquea: Aristóteles
 - “*Todo comportamiento persigue un fin, es decir, se mueve por un objeto o motivo, no es en vano.*” [\[0\]](#)

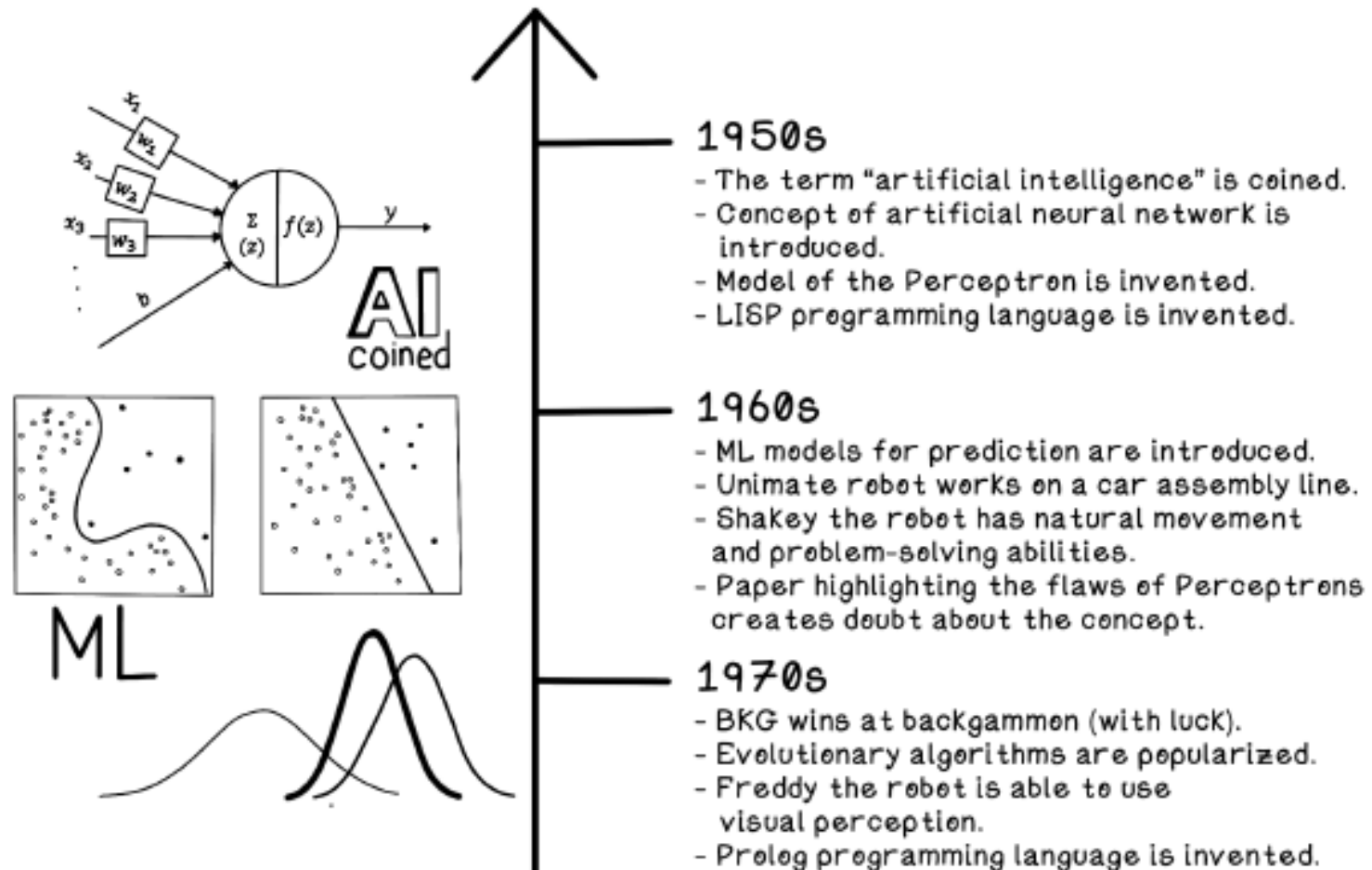
Definiciones de IA de acuerdo con su enfoque

<p>Thinking Humanly</p> <p>“The exciting new effort to make computers think ... <i>machines with minds</i>, in the full and literal sense.” (Haugeland, 1985)</p> <p>“[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision-making, problem solving, learning ...” (Bellman, 1978)</p>	<p>Thinking Rationally</p> <p>“The study of mental faculties through the use of computational models.” (Charniak and McDermott, 1985)</p> <p>“The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act.” (Winston, 1992)</p>
<p>Acting Humanly</p> <p>“The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people.” (Kurzweil, 1990)</p> <p>“The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better.” (Rich and Knight, 1991)</p>	<p>Acting Rationally</p> <p>“Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents.” (Poole <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>“AI ... is concerned with intelligent behavior in artifacts.” (Nilsson, 1998)</p>

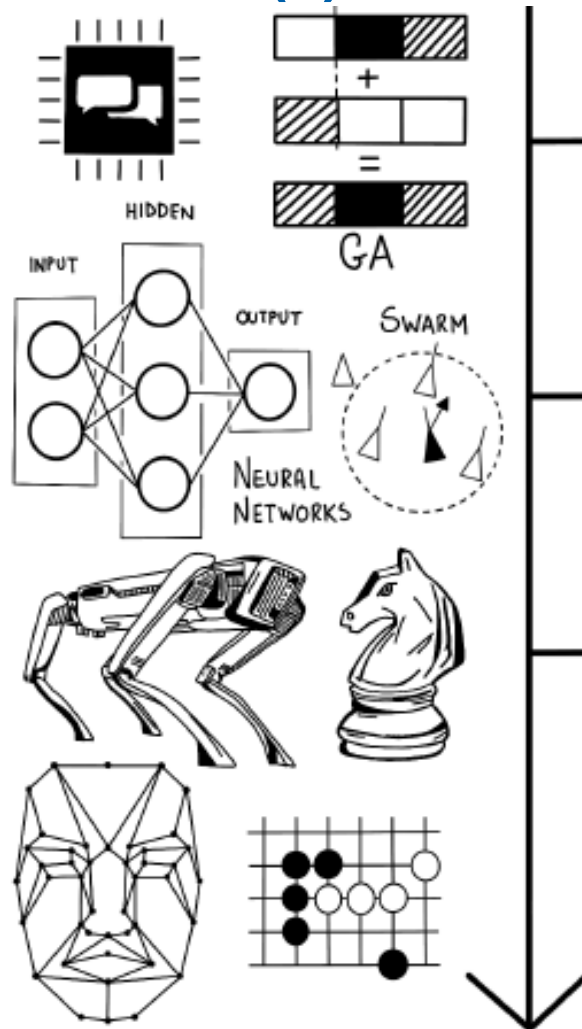
Fundamentos de la IA

- Psicología
- Lingüística
- Economía (maximizar beneficio)
- Matemáticas
- Ingeniería (Software)
- Neurociencia

Historia de la IA (1)



Historia de la IA (2)



Historia de la IA (3)

- IBM Deep Blue 1996
- Jules: Conversational robot 2006
- Game of checkers 2017

Bibliografía

Esta presentación se basa principalmente en información recogida en las siguientes fuentes:

- Hurbans, R. (2020). *Grokking Artificial Intelligence Algorithms*. Manning Publications.
- Russell, S. & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A modern approach*. 3ª Ed. Prentice-Hall.
- Onieva, E. (2020). *Material de asignatura de Sistemas Inteligentes para Ingeniería Informática*. Universidad de Deusto.