

Inteligencia Artificial

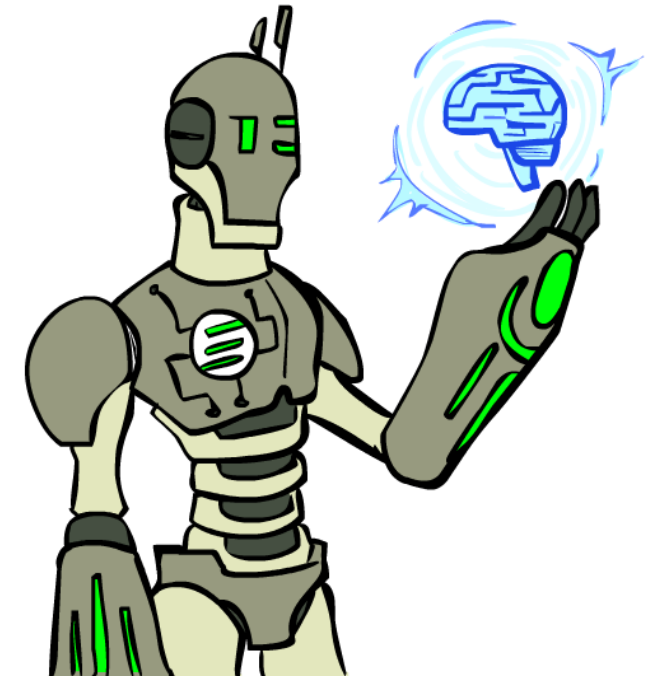
Introducción a la IA



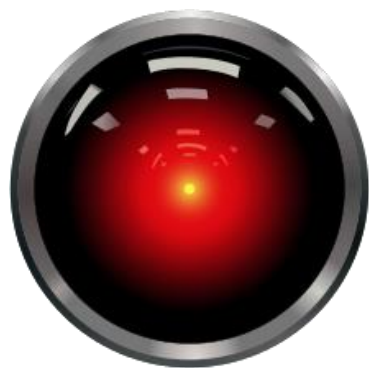
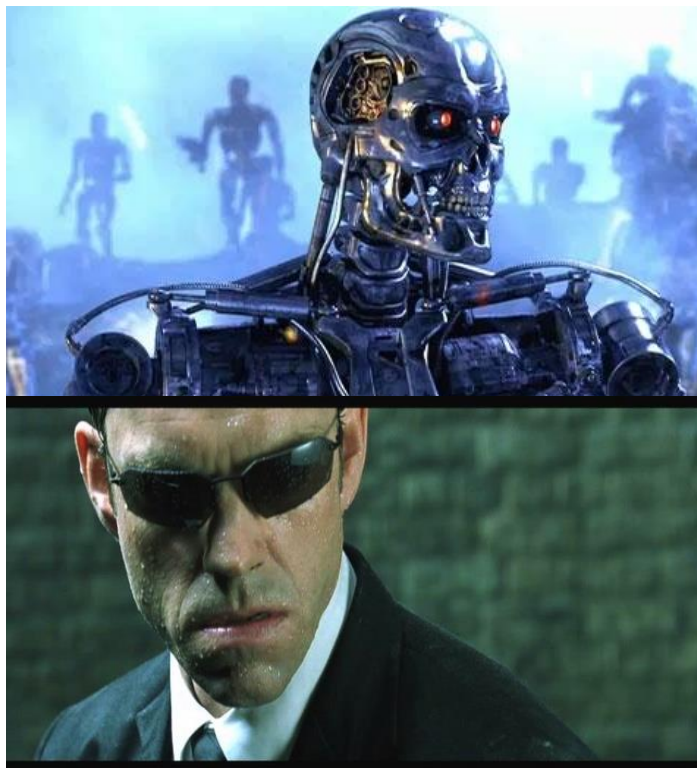
[Transparencias adaptadas de Dan Klein
and Pieter Abbeel: CS188 Intro to AI, UC
Berkeley (ai.berkeley.edu)]

¿Qué es la IA?

- ¿Qué es Inteligencia Artificial?
- ¿Qué puede hacer la IA?
- ¿Qué es esta asignatura?



IA en la ciencia ficción



La IA ya tiene impacto en el mundo real

- Opinión pública
- Economía
- Política
- Legislación
- Trabajo
- Ciencias



PROPIEDAD INTELECTUAL >

Abierta la batalla legal del 'copyright' en el entrenamiento de la IA generativa

OpenAI, Meta y Google han sido demandadas por vulnerar los derechos de autor. Getty Images emprende acciones contra Stable Diffusion y AMI denuncia a Google por 'vampirizar' sus contenidos

SAMSUNG

Shop Mobile TV & AV Electrodomésticos Informática

Lavadoras y Secadoras

< Lavadoras Lavado



Lavadoras

Lava en frío, ahorra energía con Ecobubble™

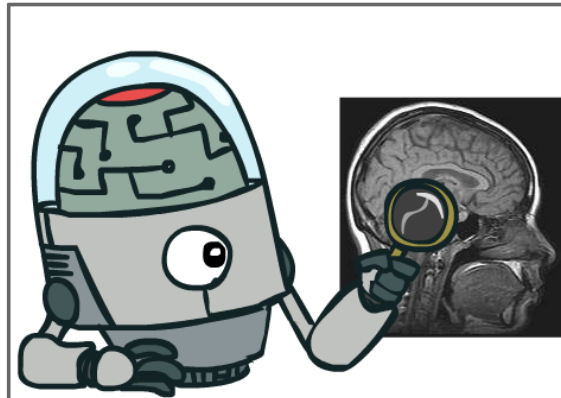
Lavadoras con **Inteligencia artificial**

¿Pero qué es “Inteligencia Artificial”?

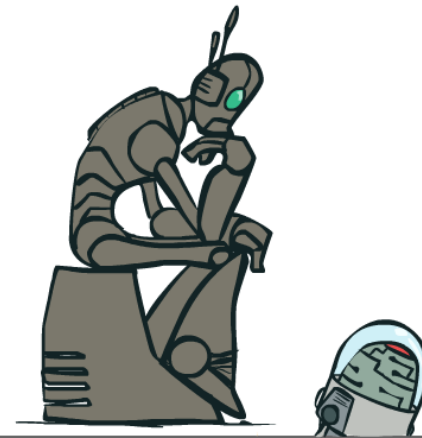
¿Qué es “Inteligencia Artificial”?

La ciencia de hacer máquinas que:

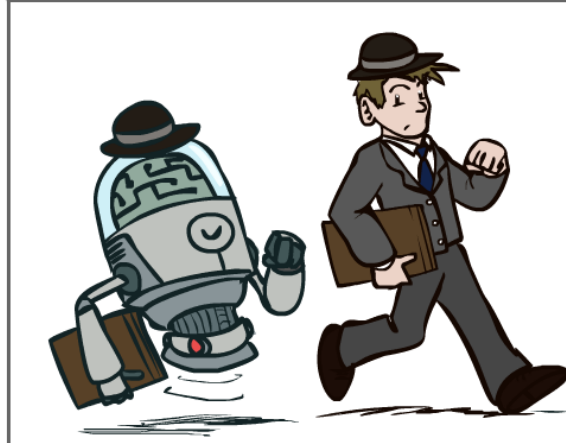
Piensan como
personas



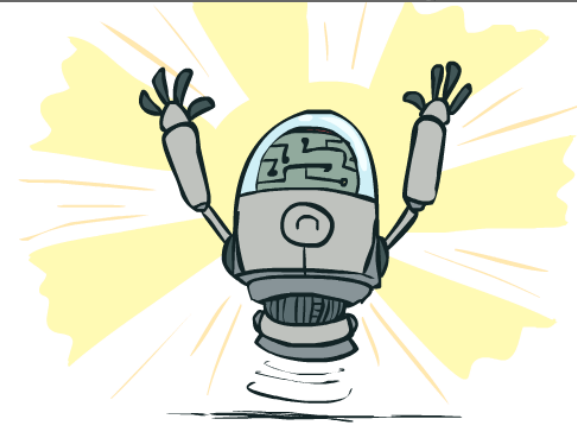
Piensan
racionalmente



Actúan como
personas

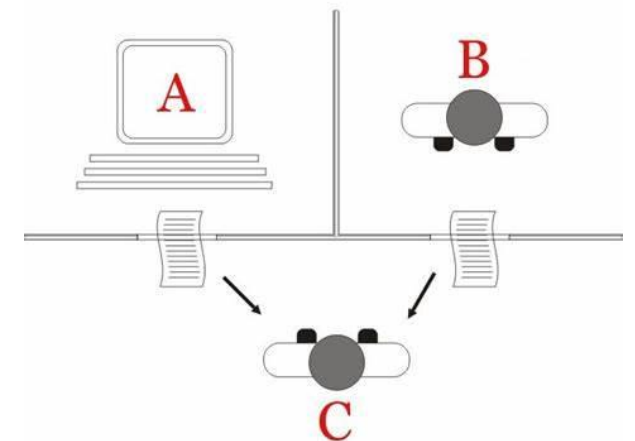
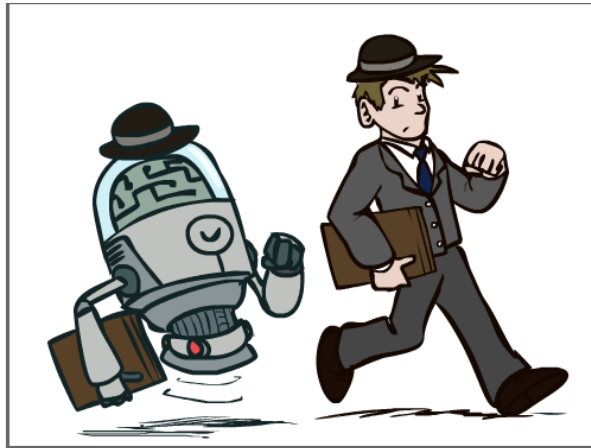


Actúan
racionalmente



¿Qué es IA?

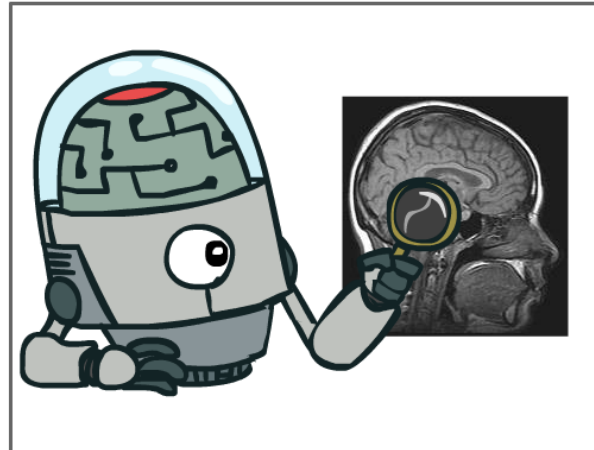
Actúan como
personas



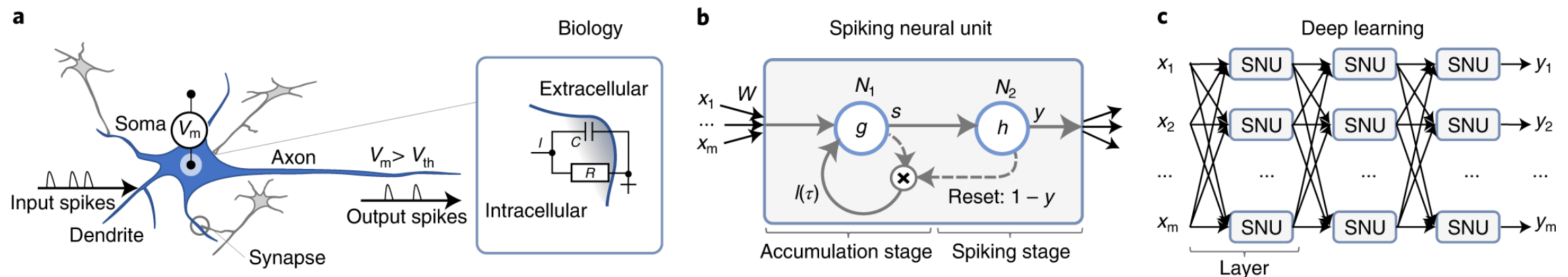
- **Test de Turing (1950):** un ordenador pasa el test si un interrogador humano, después de plantear una serie de preguntas escritas, no es capaz de distinguir si las respuestas escritas vienen de una persona o de un ordenador.
- Conlleva:
 - Procesamiento de lenguaje natural
 - Representación del conocimiento
 - Razonamiento automático, etc.

¿Qué es IA?

Piensen como
personas



- ¿Cómo piensan las personas?
- Ciencias cognitivas
- Sirve de inspiración para ciertos algoritmos.

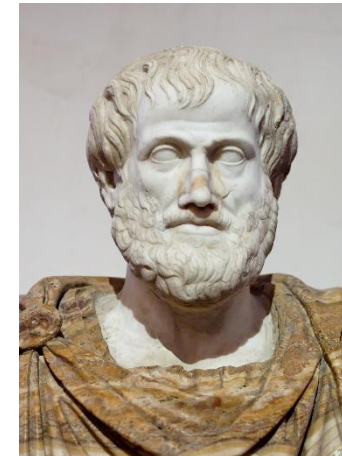
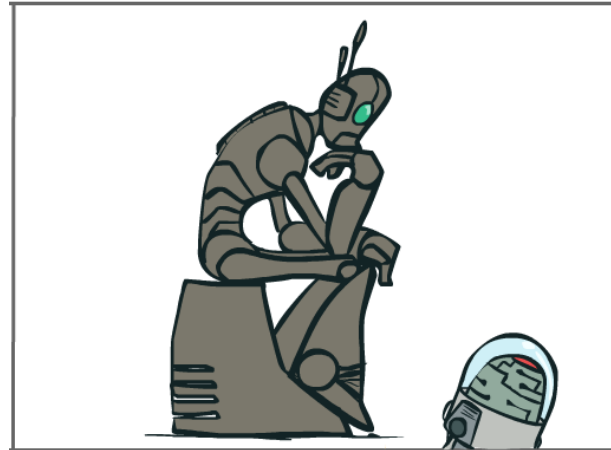


¿Por qué no imitar un cerebro humano?

- Los cerebros (mentes humanas) son muy buenos para tomar decisiones racionales, pero no perfectos
- Los cerebros no son tan modulares como el software, por lo que es difícil aplicar ingeniería inversa.
- "El cerebro es a la inteligencia lo que las alas al vuelo"
- Lecciones aprendidas del cerebro: la memoria y la simulación son claves en la toma de decisiones

¿Qué es IA?

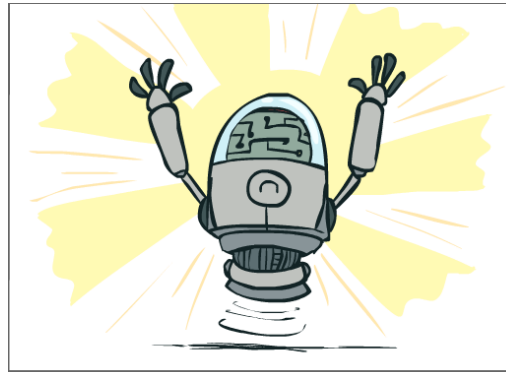
Piensen
racionalmente



- Deducción lógica (Aristóteles)
- Problemas:
 - No es fácil expresar conocimiento informal en términos formales
 - Resolver problemas reales requiere enormes recursos computacionales

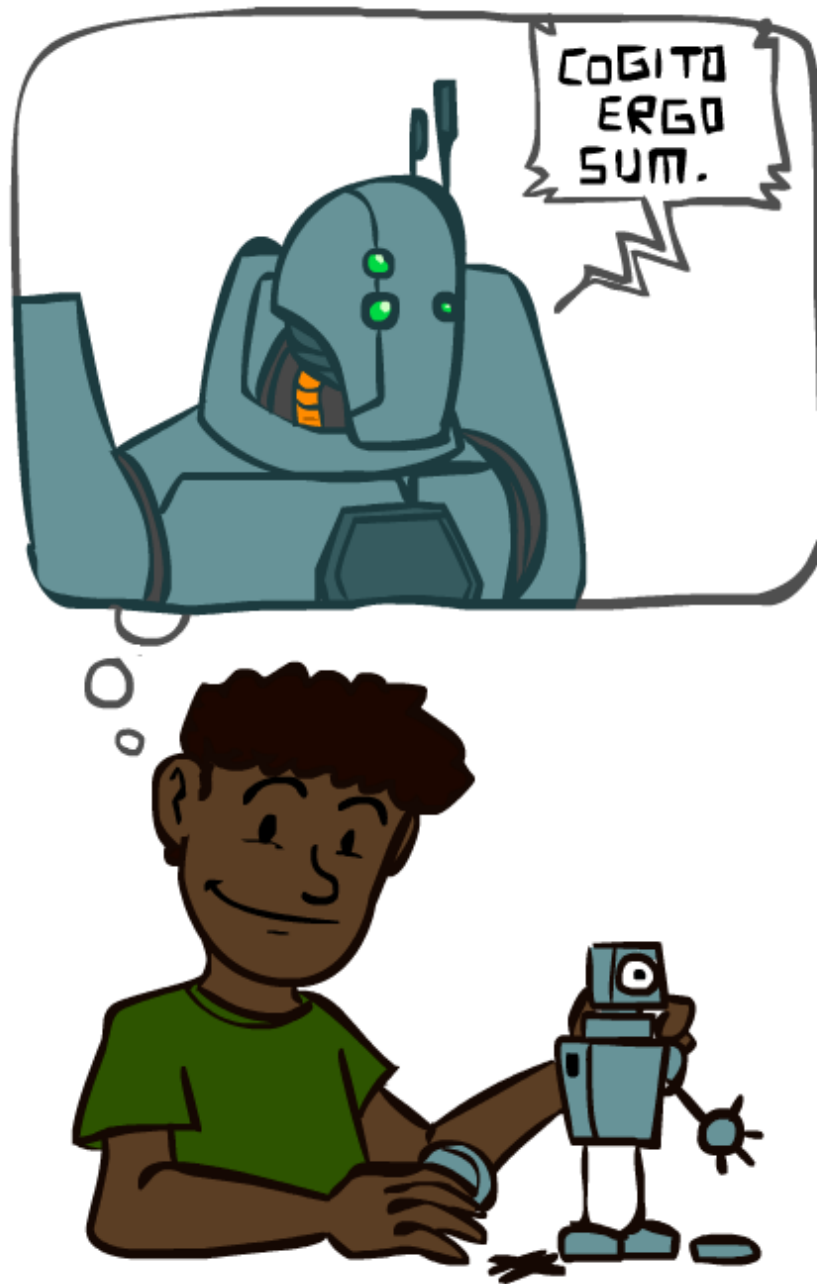
Decisiones racionales

Actúen
racionalmente



- Definición de *racional* en esta asignatura
 - Racional: hacer “lo correcto” en función del conocimiento que se posee → decisiones para alcanzar al máximo los objetivos
 - La racionalidad sólo se refiere a las decisiones que se toman (no al proceso de pensamiento que las sustenta)
 - Los objetivos se expresan en términos de **utilidad** de los resultados
 - Ser racional significa **maximizar la utilidad esperada**
- **Agente racional:** aquel que actúa de forma que se logre el mejor resultado o, si hay incertidumbre, el mejor resultado esperado.

Una (breve) historia de la IA



Una (breve) historia de la IA

- 1940-50: Primeros años
 - 1943: McCulloch & Pitts: Modelo de circuito booleano del cerebro
 - 1950: "Computing Machinery and Intelligence" de Turing
- 1950-70: Emoción: Mira, mamá, ¡sin manos!
 - 1950s: Primeros programas de IA, como el programa de damas de Samuel, el *Logic Theorist* de Newell & Simon, el *Geometry Engine* de Gelernter: ordenadores haciendo algo “inteligente” por primera vez.
 - 1956: Reunión de Dartmouth: Se adopta el término “Inteligencia Artificial”
 - 1965: Algoritmo completo de Robinson para el razonamiento lógico
 - El periodo acaba bruscamente con un enfriamiento por las dificultades encontradas: los programas no eran capaces de incorporar conocimiento sobre la materia que trababan, problemas simples necesitaban una gran capacidad de computación, etc.

Una (breve) historia de la IA

- **1970-90: Enfoques basados en el conocimiento**
 - 1969-79: Desarrollo inicial de los sistemas basados en el conocimiento: programas centrados en un dominio que pueden tratar con los pocos casos que ocurren en esa área de conocimiento mediante reglas específicas
 - 1980-88: Auge de la industria de los sistemas expertos
 - 1988-93: Caída de los sistemas expertos: “Invierno de la IA”
- **1990-: Enfoques estadísticos**
 - Resurgimiento de la probabilidad, atención a la incertidumbre
 - Aumento general de la profundidad técnica
 - Agentes y sistemas de aprendizaje... ¿"Primavera de la IA"?
 - 1996: Kasparov derrota a Deep Blue en ajedrez
 - 1997: Deep Blue derrota a Kasparov en ajedrez

"Podía sentir... podía oler... un nuevo tipo de inteligencia al otro lado de la mesa". Kasparov

Una (breve) historia de la IA

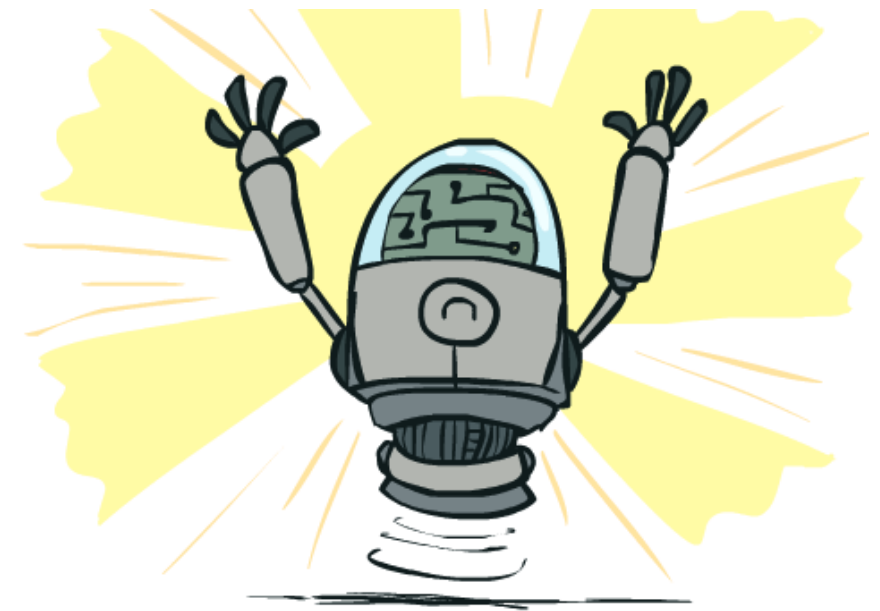
- 2000—: ¿Dónde estamos ahora?
 - Big data, big compute, redes neuronales
 - La IA se utiliza en muchas industrias
 - Los motores de ajedrez que funcionan en ordenadores portátiles normales pueden derrotar a los mejores ajedrecistas del mundo.
 - 2011: Watson de IBM derrota a Ken Jennings y Brad Rutter en Jeopardy
 - 2016: AlphaGo de Google vence a Lee Sedol en Go
 - 2022: 50.000 millones de \$ de inversión



¿Qué puede hacer la IA?

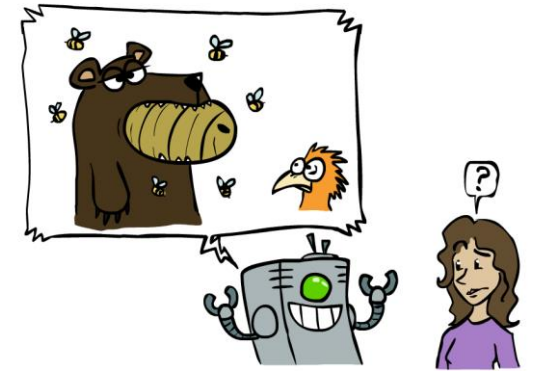
Cuestionario: ¿Cuál de las siguientes cosas puede hacer la IA en la actualidad?

- ✓ ¿Concursar y ganar en Saber y Ganar?
- ✓ ¿Ganar a cualquier humano al ajedrez?
- ✓ ¿Ganar a los mejores humanos a Go?
- ✓ ¿Jugar una buena partida de tenis?
- ✓ ¿Coger una taza determinada y colocarla en una estantería?
- ✗ ¿Descargar cualquier lavavajillas en cualquier casa?
- 🤔 ¿Conducir con seguridad por la autopista?
- ✗ ¿Conducir con seguridad por la Gran Vía?
- ✓ ¿Comprar comida para una semana en Internet?
- ✗ ¿Comprar comida para una semana en Mercadona?
- 🤔 ¿Descubrir y demostrar un nuevo teorema matemático?
- ✗ ¿Realizar una operación quirúrgica?
- ✗ ¿Descargar un lavavajillas conocido en colaboración con una persona?
- ✓ ¿Traducir chino hablado a inglés hablado en tiempo real?
- 🤔 ¿Escribir una historia intencionadamente divertida?



Historias involuntariamente divertidas

- Un día el oso Joe tenía hambre. Preguntó a su amigo Irving Bird dónde había miel. Irving le dijo que había una colmena en el roble. Joe caminó hasta el roble. Se comió la colmena. Fin.
- Enrique Ardilla tenía sed. Se acercó a la orilla del río donde estaba sentado su buen amigo Bill Bird. Henry resbaló y cayó al río. La gravedad se ahogó. Fin.
- Érase una vez un zorro deshonesto y un cuervo vanidoso. Un día el cuervo estaba sentado en su árbol, con un trozo de queso en la boca. Se dio cuenta de que tenía el trozo de queso en la boca. Le entró hambre y se tragó el queso. El zorro se acercó al cuervo. El fin.



[Shank, Tale-Spin System, 1984]

Historias ¿divertidas?

Prompt: “Escribe una historia divertida”

Claro, aquí tienes una historia divertida.

Un pato llamado Paco decidió un día que quería aprender a volar. Se pasó horas viendo videos de aves en internet y practicando saltos desde el borde del estanque. Sus amigos los otros patos se burlaban de él, pero Paco no se rindió.

Un día, mientras saltaba desde el borde del estanque, algo increíble sucedió. Paco comenzó a elevarse en el aire, aleteando sus alas con todas sus fuerzas. Voló durante unos segundos antes de caer al agua, emocionado.

Desde entonces, Paco siguió practicando, y poco a poco, se convirtió en el pato más hábil en el arte de volar. Sus amigos, en lugar de burlarse, ahora lo admiraban y le pedían consejos. Paco demostró que con determinación y esfuerzo, incluso un pato puede cumplir sus sueños.

[ChatGPT, 2023]

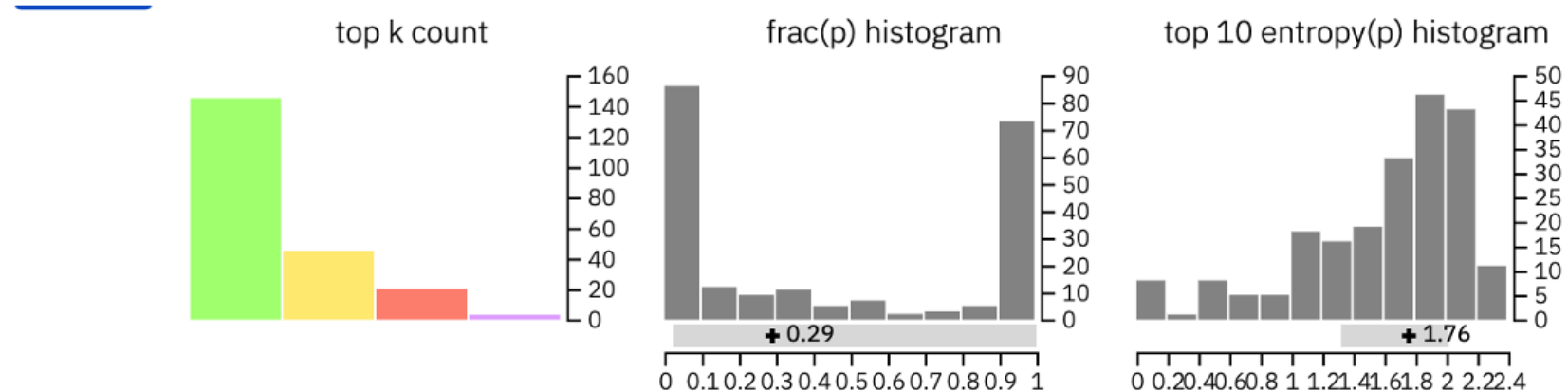
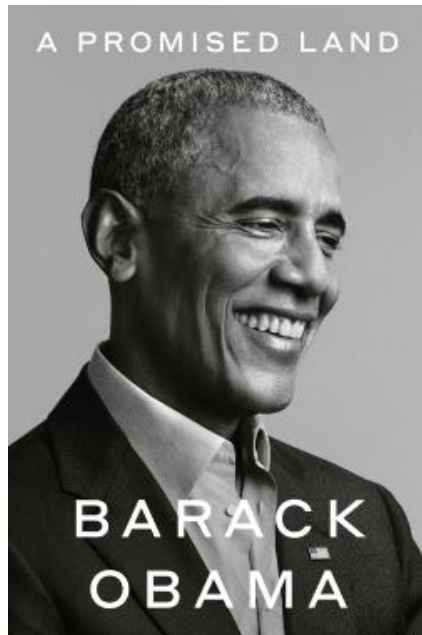
La IA en las noticias

En Amazon es posible encontrar varias biografías de Barack Obama. Una de ellas, 'A Promised Land', ha sido escrita por él mismo y es un tomo enorme de más 750 páginas, pero no es la que está dando que hablar últimamente.

La que está subiendo en ventas de forma sorprendente es la titulada 'Barack Obama Book' en Amazon —que viva el SEO— cuya autoría se atribuye 'University Press'. El libro, de apenas 61 páginas, es ahora mismo el más vendido de la sección de 'Liderazgo' de este gigante del comercio electrónico, pero lo realmente sorprendente es que todos los indicios apuntan a que este libro lo ha escrito una inteligencia artificial.

<https://www.xataka.com/robotica-e-ia/esta-biografia-barack-obama-esta-arrasando-amazon-todo-apunta-a-que-ha-escrito-inteligencia-artificial>

La IA en las noticias

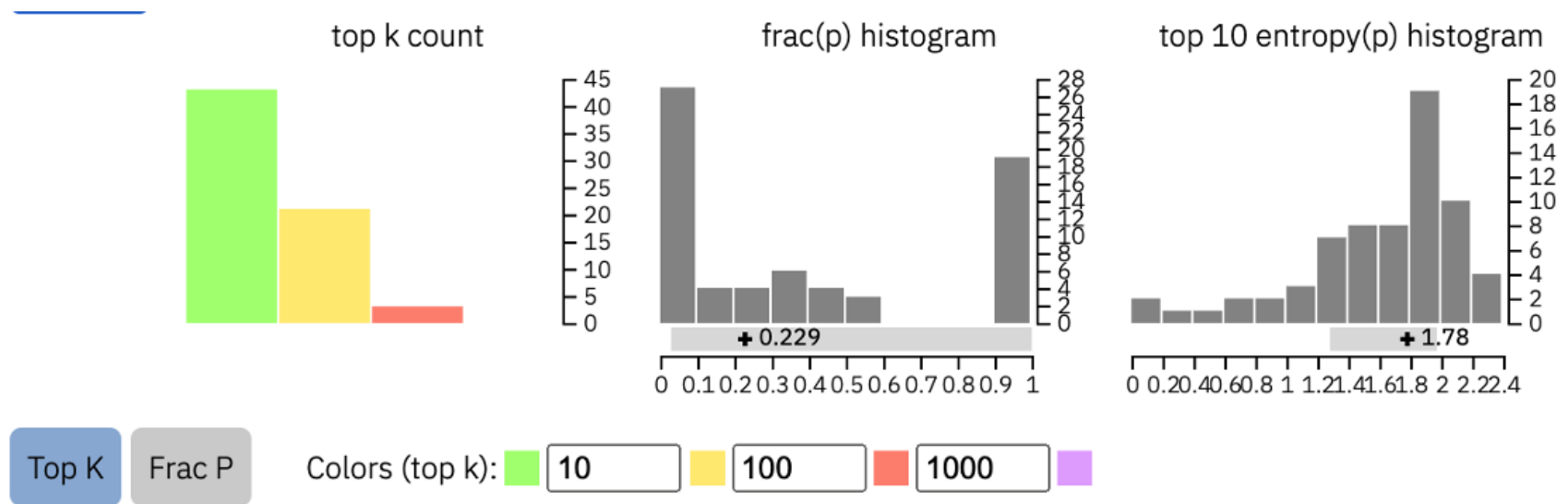
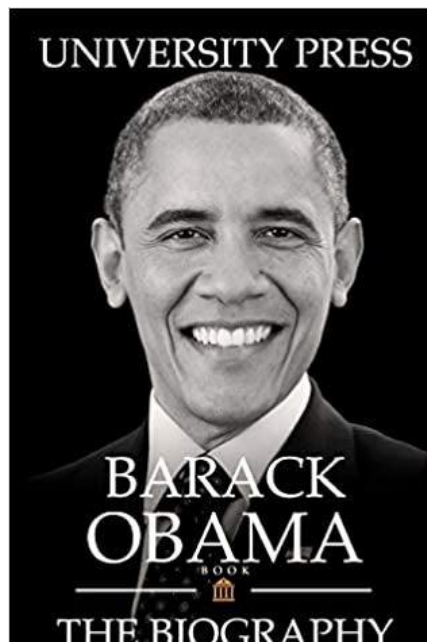


Top K Frac P Colors (top k): 10 100 1000

Based on what I'd heard, I decided we had enough information to begin developing options for an attack on the compound. While the CIA team continued to work on identifying the Pacer, I asked Tom Donlan and John Brennan to explore what a raid would look like. The need for secrecy added to the challenge; if even the slightest hint of our lead on bin Laden leaked, we knew our opportunity would be lost. As a result, only a handful of people across the entire federal government were read into the planning phase of the operation. We had one other constraint: Whatever option we chose could not involve the Pakistanis. Although Pakistan's government cooperated with us on a host of counterterrorism operations and provided a vital supply path for our forces in Afghanistan, it was an open secret that certain elements inside the country's military, and especially its intelligence services, maintained links to the Taliban and perhaps even to Al-Qaeda, sometimes using them as strategic assets to ensure that the Afghan government remained weak and unable to align itself with Pakistan's number one rival, India.

<https://www.xataka.com/robotica-e-ia/esta-biografia-barack-obama-esta-arrasando-amazon-todo-apunta-a-que-ha-escrito-inteligencia-artificial>

La IA en las noticias



One of the most notable events that occurred during his second term was the killing of Osama bin Laden by US Naval personnel. This helped boost Obama's popularity and brought people together within the nation, but it had detrimental repercussions with other nations, particularly Pakistan and its neighbors. The strike had been authorized without consulting the nation where bin Laden lived.

<https://www.xataka.com/robotica-e-ia/esta-biografia-barack-obama-esta-arrasando-amazon-todo-apunta-a-que-ha-escrito-inteligencia-artificial>

La IA en las noticias



Elon Musk ✓
@elonmusk



Tesla Full Self-Driving Beta is now available to anyone in North America who requests it from the car screen, assuming you have bought this option.

Congrats to Tesla Autopilot/AI team on achieving a major milestone!

11:34 PM · Nov 23, 2022

12.9K Retweets **2,651** Quote Tweets **174.1K** Likes



La IA en las noticias

Elon Musk anunció por redes sociales la disponibilidad del Autopilot para el Tesla Model S el pasado 24 de noviembre. Cámaras de seguridad en San Francisco muestran que **horas después se produjo un notable accidente** con un Model S que lo llevaba activo. El coche decidió cambiar de carril y pararse por completo sin razón aparente, ocasionando una colisión múltiple.

Musk anunciaba el 24 de noviembre de 2022 las funciones de conducción autónoma para su Model S, el Día de Acción de Gracias en los Estados Unidos. El [informe policial](#) detalla que el vehículo, un Tesla Model S, tenía activa la función de "[conducción autónoma completa](#)".



<https://www.xataka.com/movilidad/musk-anuncio-autopilot-para-tesla-horas-despues-model-s-provoco-accidente-nueve-heridos>

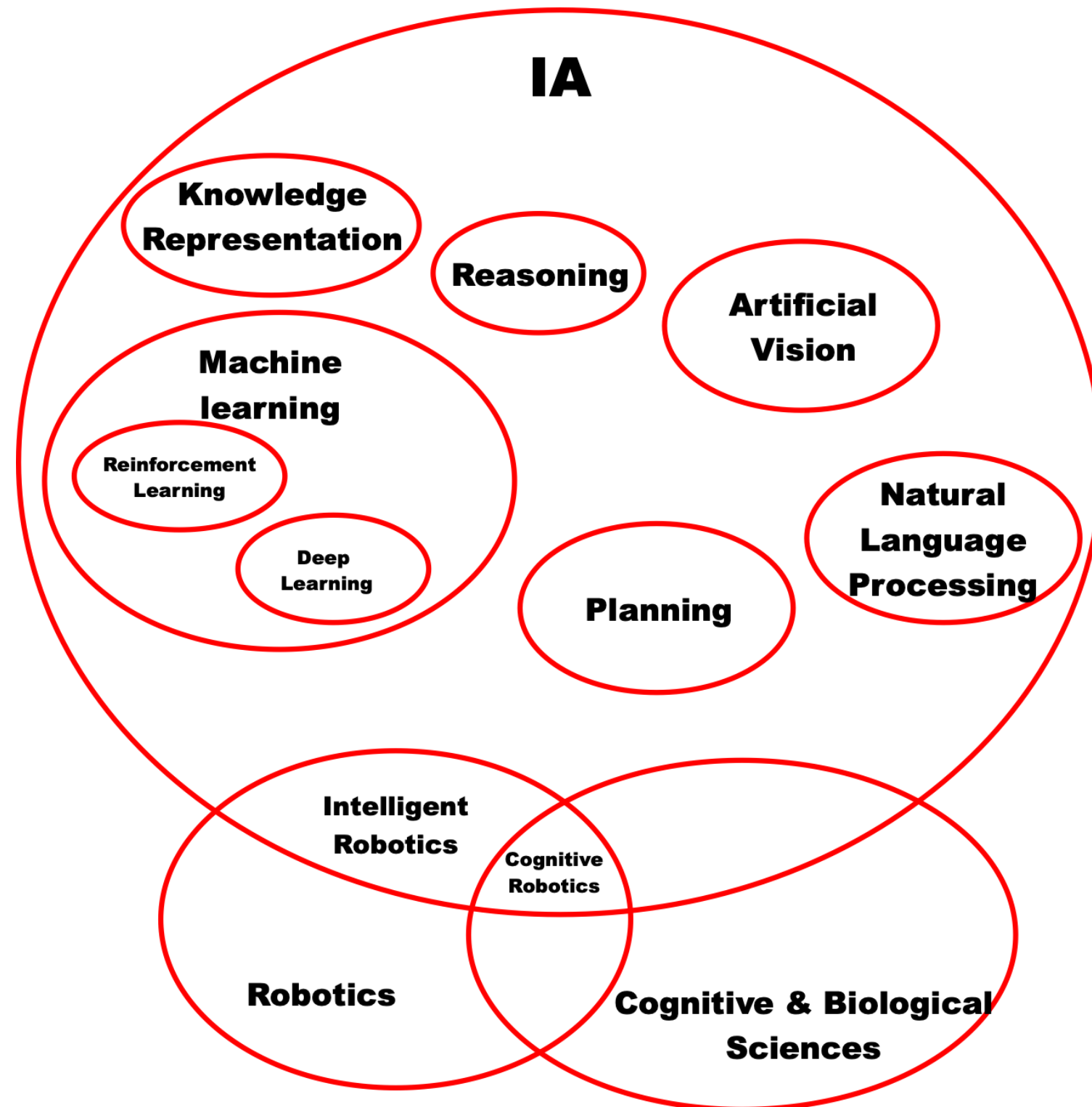
Temas de la asignatura

- **Bloque 1:** Fundamentos de la Inteligencia Artificial
- **Bloque 2:** Resolución de Problemas por Búsqueda
 - Búsqueda no informada
 - Búsqueda informada
- **Bloque 3:** Lógica
 - Lógica proposicional
 - Lógica de primer orden
- **Bloque 4:** Incertidumbre
 - Probabilidad
 - Redes Bayesianas
 - Modelos de Markov
 - Filtros

¿Qué es y qué no es esta asignatura?

- Es una forma de aprender cómo se diseñan **agentes racionales**
 - Incluyendo bases matemáticas y de razonamiento
 - Abordaremos ciertos campos específicos dentro de la disciplina
- No es lo que el público general conoce como IA hoy en día
 - No veremos redes neuronales
 - Pero los conceptos de esta asignatura os ayudarán a entenderlas mejor
 - Y no siempre necesitamos una red neuronal:
 - Falta de datos
 - Capacidad computacional limitada
 - Necesidad de entender las decisiones

¿Qué es y qué no es esta asignatura?



Referencias

- Capítulo 1 del libro “Inteligencia artificial: un enfoque moderno”

Inteligencia Artificial

Introducción a la IA



[Transparencias adaptadas de Dan Klein
and Pieter Abbeel: CS188 Intro to AI, UC
Berkeley (ai.berkeley.edu).]



Universidad
Rey Juan Carlos