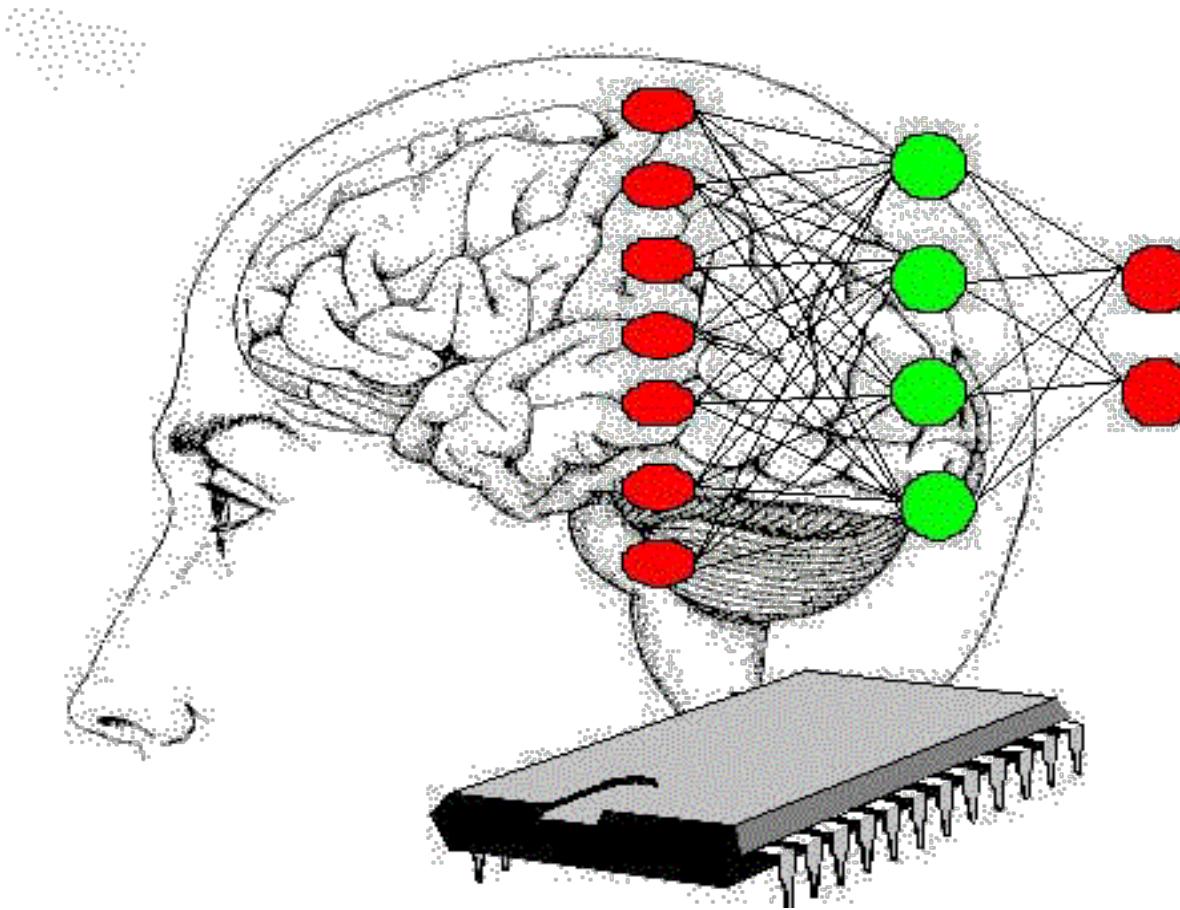


Tema 1: Introducción a la Inteligencia Artificial



Objetivos

- Conocer qué es la Inteligencia Artificial, sus fundamentos como disciplina científico-técnica y su historia.
- Entender la IA como un conjunto de técnicas para el desarrollo de sistemas informáticos que exhiben comportamientos inteligentes.
- Conocer distintas aplicaciones reales de la IA. Explorar y analizar soluciones actuales basadas en técnicas de IA.

Estudia este tema en...

- S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A modern Approach, Tercera Edición, Ed. Pearson, 2016.

Contenido

- ¿Qué significa ser inteligente?
- Definición de la IA
- Bases de la IA
- Historia de la IA
- Áreas de trabajo de la IA
- Comentarios finales

Contenido

- **¿Qué significa ser inteligente?**
- Definición de la IA
- Bases de la IA
- Historia de la IA
- Áreas de trabajo de la IA
- Comentarios finales

¿Qué significa ser inteligente?

- **¿Qué es la Inteligencia?**

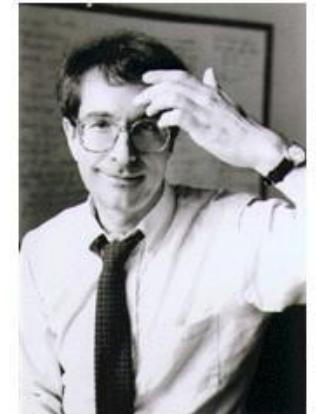
- Es difícil definir **inteligencia** de una forma concreta.
- Según la R.A.E. hay 7 definiciones diferentes:

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

¿Qué significa ser inteligente?

(Howard Gardner, Universidad de Harvard)

- La inteligencia es la capacidad de ordenar los pensamientos y coordinarlos con las acciones. La inteligencia no es una sola, sino que existen tipos distintos.
- Es conocido fundamentalmente por su **teoría de las inteligencias múltiples**, que señala que no existe una inteligencia única en el ser humano, sino una diversidad de inteligencias que marcan las potencialidades y acentos significativos de cada individuo, trazados por las fortalezas y debilidades en toda una serie de escenarios de expansión de la inteligencia.



<http://howardgardner.com/>

¿Qué significa ser inteligente? (H. Gardner, Universidad de Harvard)

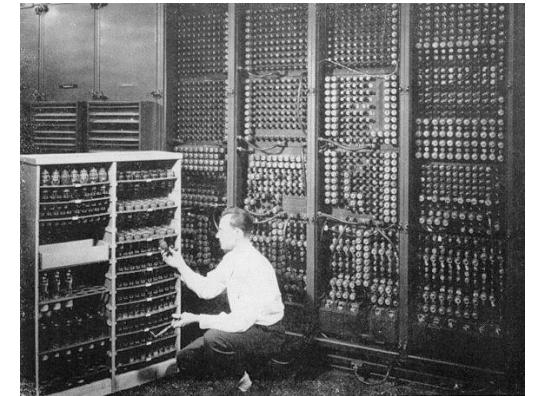
- **Inteligencia lingüística.** En los niños y niñas se aprecia en su facilidad para escribir, leer, contar cuentos o hacer crucigramas.
- **Inteligencia Lógica-matemática.** Se aprecia en los menores por su interés en patrones de medida, categorías y relaciones. Facilidad para la resolución de problemas aritméticos, juegos de estrategia y experimentos.
- **Inteligencia Corporal y Cinética.** Facilidad para procesar el conocimiento a través de las sensaciones corporales. Deportistas, bailarines o manualidades como la costura, los trabajos en madera, etc.
- **Inteligencia Visual y espacial.** Los niños y niñas piensan en imágenes y dibujos. Tienen facilidad para resolver rompecabezas, dedican el tiempo libre a dibujar, prefieren juegos constructivos, etc.
- **Inteligencia Musical.** Los menores se manifiestan frecuentemente con canciones y sonidos. Identifican con facilidad los sonidos.
- **Inteligencia Interpersonal (inteligencia social).** Se comunican bien y son líderes en sus grupos. Entienden bien los sentimientos de los demás y proyectan con facilidad las relaciones interpersonales.
- **Inteligencia Intrapersonal.** Relacionada con la capacidad de un sujeto de conocerse a sí mismo: sus reacciones, emociones y vida interior.
- **Inteligencia naturalista.** Relacionada con la facilidad de comunicación con la naturaleza; que consiste en el entendimiento del entorno natural y la observación científica de la naturaleza como la biología, geología o astronomía

Contenido

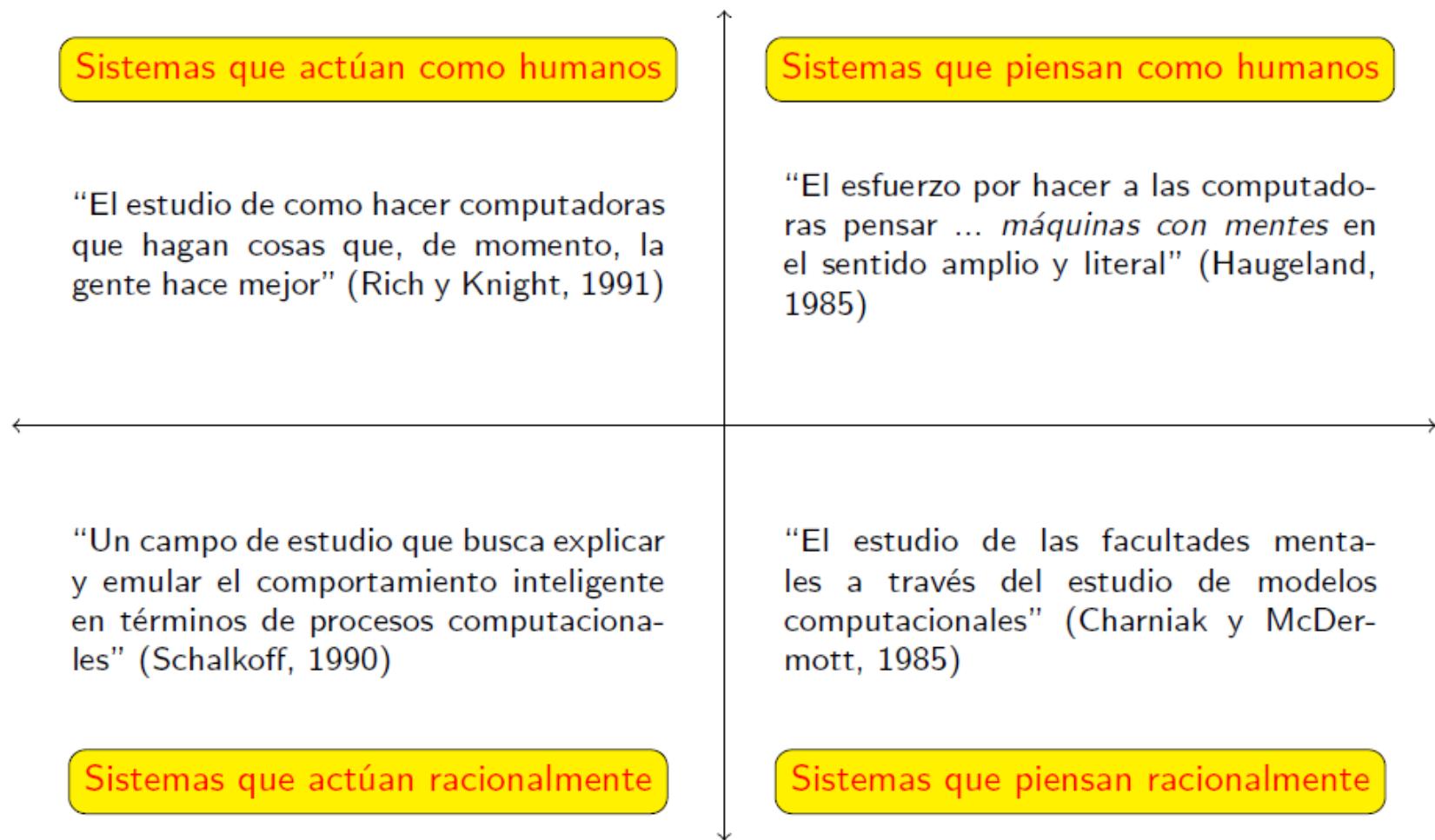
- ¿Qué significa ser inteligente?
- **Definición de la IA**
- Bases de la IA
- Historia de la IA
- Áreas de trabajo de la IA
- Comentarios finales

Definición de la IA

- Primera etapa del ordenador
 - Cálculos numéricos
- En la actualidad
 - Razonar
 - Reconocimiento de objetos,
 - vehículos autónomos,
 - toma de decisiones complejas,
 - etc.



Definiciones de IA



Análisis de las definiciones

Sistemas que piensan como humanos	Sistemas que piensan racionalmente
Modelos cognitivos	Leyes del pensamiento
Sistemas que actúan como humanos	Sistemas que actúan racionalmente
Test de Turing	Agentes racionales

Sistemas que piensan como humanos



- El modelo es el funcionamiento de la mente humana.
- Intentamos establecer una teoría sobre el funcionamiento de la mente (experimentación psicológica).
- A partir de la teoría podemos establecer modelos computacionales.
- **Ciencias Cognitivas.**

Sistemas que piensan racionalmente

$$\begin{array}{c} p \\ \hline p \rightarrow q \\ \therefore q \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \neg q \\ \hline p \rightarrow q \\ \therefore \neg p \end{array}$$

$$\begin{array}{c} p \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline \therefore p \rightarrow r \end{array}$$

$$\begin{array}{c} p \vee q \\ \neg p \\ \hline \therefore q \end{array}$$

- La leyes del pensamiento racional se fundamentan en la **lógica**.
- La lógica formal está en la base de los programas inteligentes (**Logicismo**).
- Se presentan dos obstáculos:
 - Es muy difícil formalizar el conocimiento.
 - Hay un gran salto entre la capacidad teórica de la lógica y su realización práctica.

Sistemas que actúan como humanos

“La Inteligencia Artificial es el estudio de cómo hacer que los ordenadores hagan cosas que por el momento son realizadas mejor por los seres humanos? (Rich y Knight)

- Cálculo numérico.
- Almacenamiento de información.
- Operaciones repetitivas.

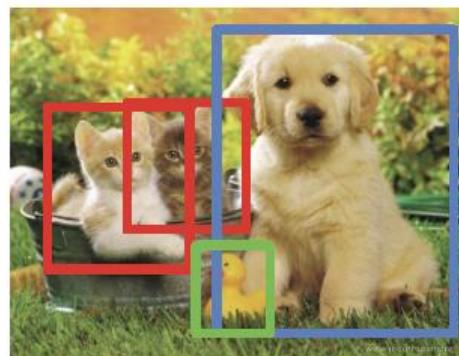
Sistemas que actúan como humanos



CAT



CAT



CAT, DOG, DUCK



CAT, DOG, DUCK

Sistemas que actúan como humanos

1 1 / 1 1 1 1 1
2 2 2 2 2 2 2 2
3 3 3 3 3 3 3 3
4 4 4 4 4 4 4 4
5 5 5 5 5 5 5 5
6 6 6 6 6 6 6 6

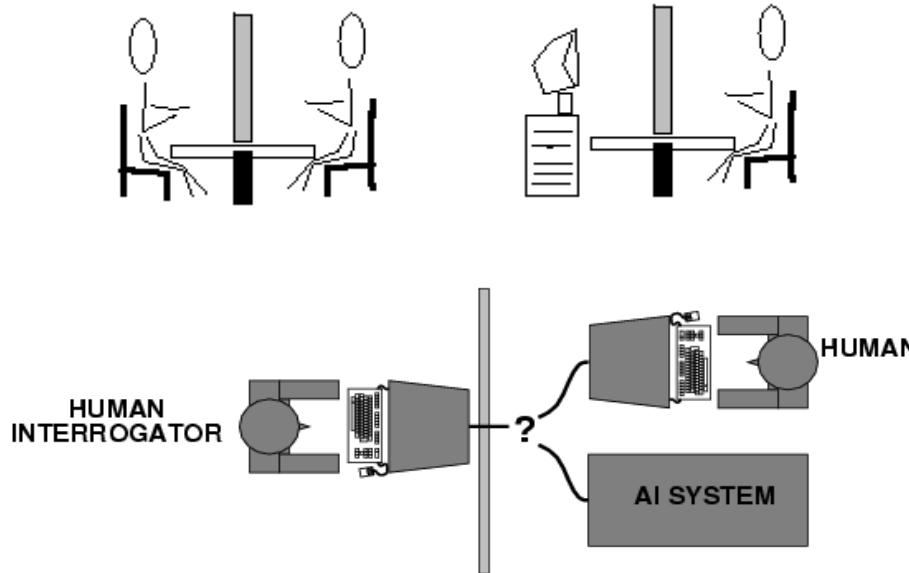
Sistemas que actúan como humanos

- Trabajos de la vida diaria
 - Percepción, lenguaje natural, control,...
- Tareas formales
 - Juegos, matemáticas,...
- Tareas de los expertos
 - Ingeniería: diseño, detección de fallos,...
 - Análisis científico
 - Diagnosis médica
 - Análisis financiero,...

Sistemas que actúan como humanos

- El modelo es el hombre, el objetivo es construir un sistema que pase por humano.
- **Test de Turing: Si un sistema lo pasa es inteligente (?)**
- Capacidades necesarias: Procesamiento del Lenguaje Natural, Representación del conocimiento, Razonamiento, Aprendizaje.
- La interacción de programas con personas hace que sea necesario que estos actúen como humanos

Test de Turing



Turing (1950) "Computing machinery and intelligence"

Conducta Inteligente: la capacidad de lograr eficiencia a nivel humano en todas las actividades de tipo cognoscitivo, suficiente para engañar a un evaluador

Sistemas que actúan racionalmente

- Actuar racionalmente significa conseguir unos objetivos dadas unas creencias.
- El paradigma es el **agente**. Un agente percibe y actúa, siempre según el entorno en el que está situado.
- Un **agente racional (agente inteligente)** actúa de la manera **correcta según la información que posee**.
- **Las capacidades necesarias coinciden con las del test de Turing:** Procesamiento del Lenguaje Natural, Representación del conocimiento, Razonamiento, Aprendizaje, Percepción.
- Su visión es mas general, no centrada en el modelo humano.

¿Qué es la IA?

- La Inteligencia Artificial es una rama de la Informática que estudia y resuelve problemas situados en la frontera de la misma, **problemas complejos**.
- Se basa en dos ideas fundamentales:
 - Representación del conocimiento explícita y declarativa
 - Resolución de problemas (heurística)

<http://aitopics.org/>

Inteligencia Artificial. El origen del término

- John McCarthy (1955) (Stanford)
Conferencia de Dartmouth (1956)



- **Inteligencia Artificial:** "la ciencia e ingeniería de hacer máquinas que se comporten de una forma que llamaríamos inteligente si el humano tuviese ese comportamiento"

1956 - Conferencia de Dartmouth,

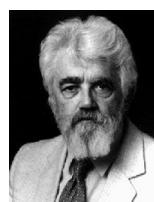
Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence

A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

J. McCarthy, Dartmouth College
M. L. Minsky, Harvard University
N. Rochester, I.B.M. Corporation
C.E. Shannon, Bell Telephone Laboratories

August 31, 1955

We propose that a 2 month, 10 man study of artificial intelligence be carried out during the summer of 1956 at Dartmouth College in Hanover, New Hampshire. The study is to proceed on the basis of the conjecture that every aspect of learning or any other feature of intelligence can in principle be so precisely described that a machine can be made to simulate it. An attempt will be made to find how to make machines use language, form abstractions and concepts, solve kinds of problems now reserved for humans, and improve themselves. We think that a significant advance can be made in one or more of these problems if a carefully selected group of scientists work on it together for a summer.



John McCarthy



Marvin Minsky



Claude Shannon



Ray Solomonoff

1956 Dartmouth Conference:
The Founding Fathers of AI



Alan Newell



Herbert Simon



Arthur Samuel

And three others...
Oliver Selfridge
(Pandemonium theory)
Nathaniel Rochester
(IBM, designed 701)
Trenchard More
(Natural Deduction)

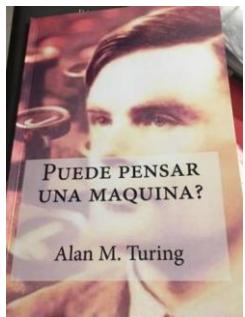
Inteligencia Artificial. Inicio del debate

La famosa pregunta planteada por
Alan Turing

¿puede pensar una máquina?

Inició un debate alrededor de esta
ciencia y la habilidad de las máquinas
para resolver problemas complejos
que perdura hasta hoy.

Propuesta: test de Turing

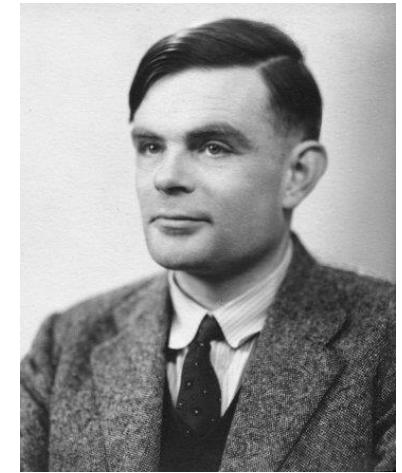


En 1947 Alan Turing pronunció una conferencia ante un auditorio del National Physical Laboratory de Londres en la que debatía sobre la controvertida pregunta ¿Puede pensar una máquina?

A. M. Turing (1950) Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 49: 433-460.

COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE

By A. M. Turing



The Imitation Game, 2014
(Descifrando Enigma)

Inteligencia Artificial

Dos planteamientos en esta ciencia

“I.A. ... está relacionada con conductas inteligentes en artefactos” (Nilsson, 1998)



Stanford

*“El nuevo y excitante esfuerzo de hacer que los computadores piensen...máquinas con mentes, en el sentido más literal”
(Haugeland, 1985)*

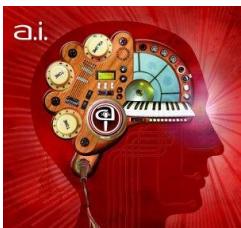


Chicago

IA débil vs IA fuerte

¿Sistemas que actúan como humanos/racionalmente
vs

Sistemas que piensan como humanos?

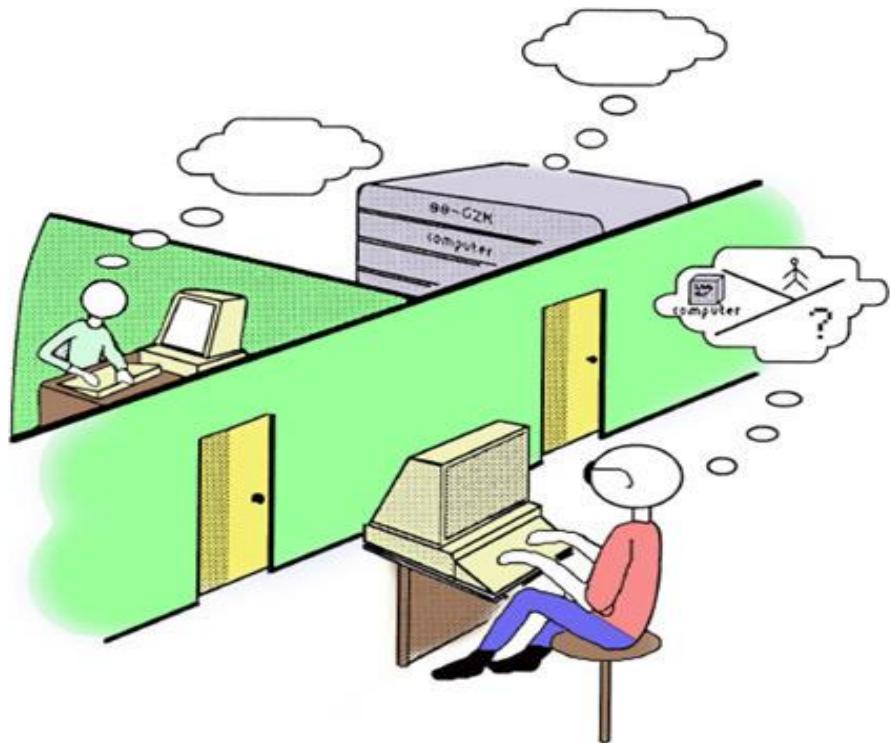


¿Es la IA posible?

- La posibilidad de la inteligencia artificial plantea problemas filosóficos complejos.
- ¿Las maquinas pensantes poseen conciencia?
- **ELIZA** (Test de Turing).
- **La habitación china, (Searle, 1980)**.
- ¿Es la inteligencia una propiedad emergente de los elementos biológicos que la producen?
- No hay una conclusión definitiva.

Inteligencia Artificial

Test de Turing



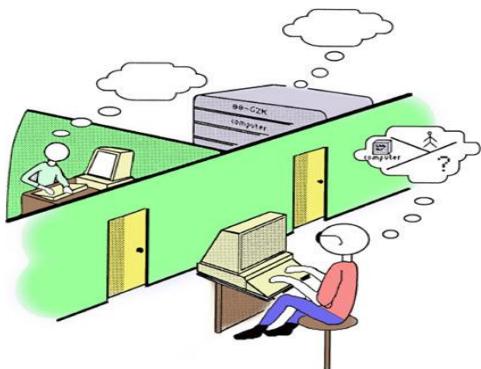
Test de Turing



La máquina polígrafo Voight-Kampff
Blade Runner
Ridley Scott, 1982

Inteligencia Artificial

Test de Turing



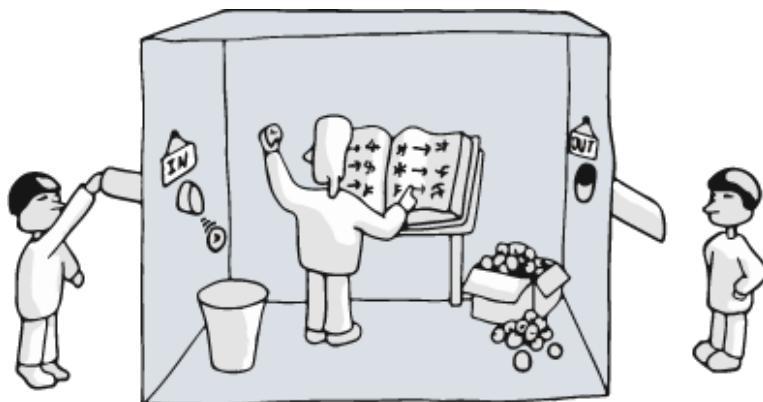
The screenshot shows a website for 'Eugene Goostman' with the tagline 'THE WEIRDEST CREATURE IN THE WORLD'. The Princeton AI logo is visible. A large image of Eugene Goostman, a man with glasses, is the central focus. Below it, a text box says '...wait' and 'Type your question here: Are we human or are we dancers?'. A 'reply' button is below the input field. To the left, there's a sidebar with links: 'Eugene's shocking life story', 'Eugene's quotes', 'Nerdy logs', and 'Links'. To the right, there's a section titled 'Goostman's life-story' with 'Part 1. The Doom Called Odessa' and a detailed text about his life as a chatter-bot. A 'see more' button is at the bottom right.

En el año 2014, el conversador inteligente Eugene Goostman, que participaba en un concurso celebrado en la Royal Society el 7 de Junio para conmemorar el 60 aniversario de la muerte de Turing, ganó el concurso.

Participaron 30 jueces, y un tercio de ellos acabaron convencidos de que Eugene Goostman era realmente un adolescente de 13 años.

La habitación china de Searle

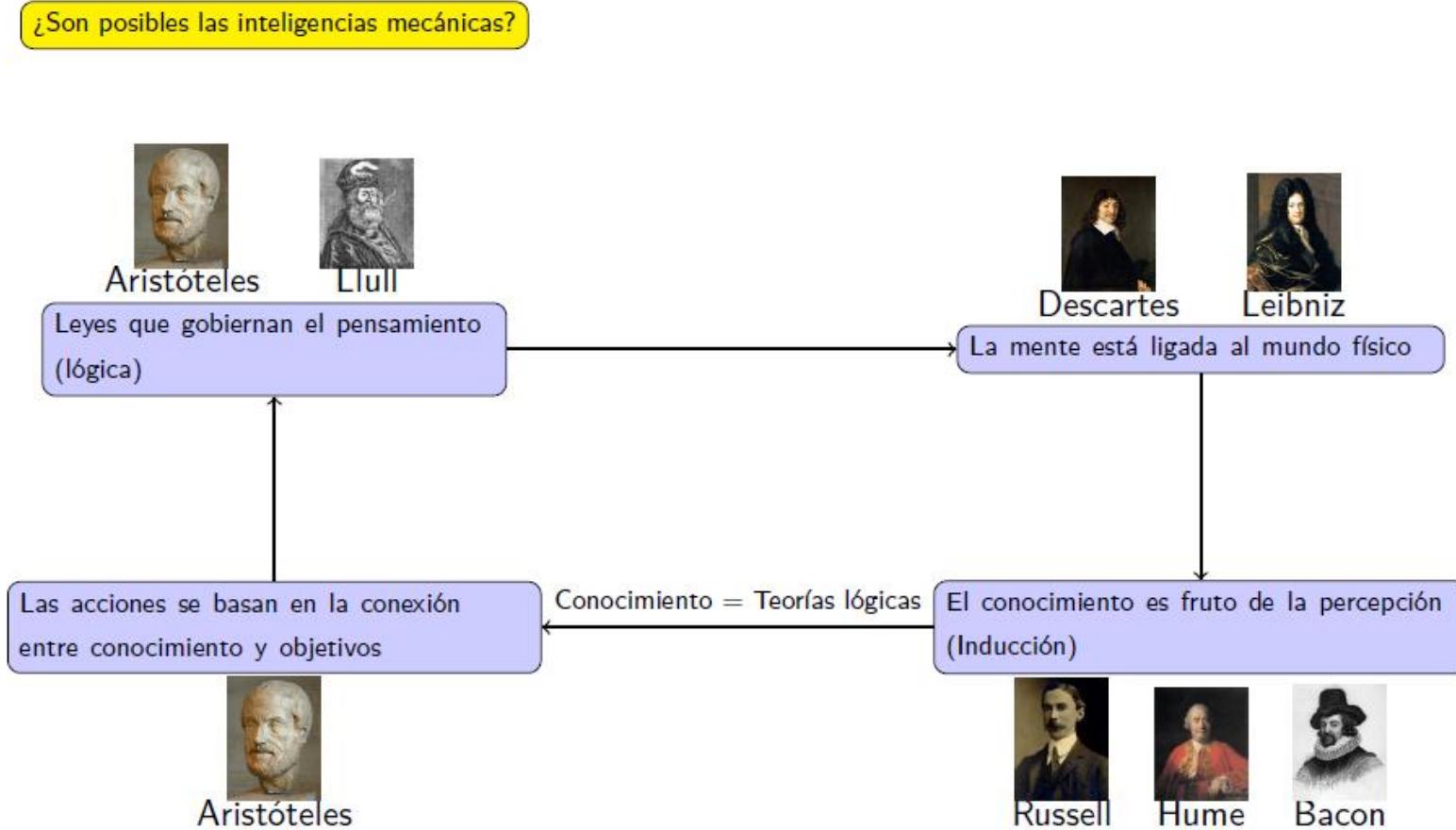
- En una habitación cerrada, con un orificio de entrada y uno de salida, se coloca a un sujeto con un diccionario de chino. Cada vez que el sujeto recibe un documento en chino por la entrada, lo traduce y devuelve el documento resultante por la salida.
- Para el que no conozca el sistema, este en su conjunto “sabe chino”, pero... ¿realmente el sujeto sabe chino?



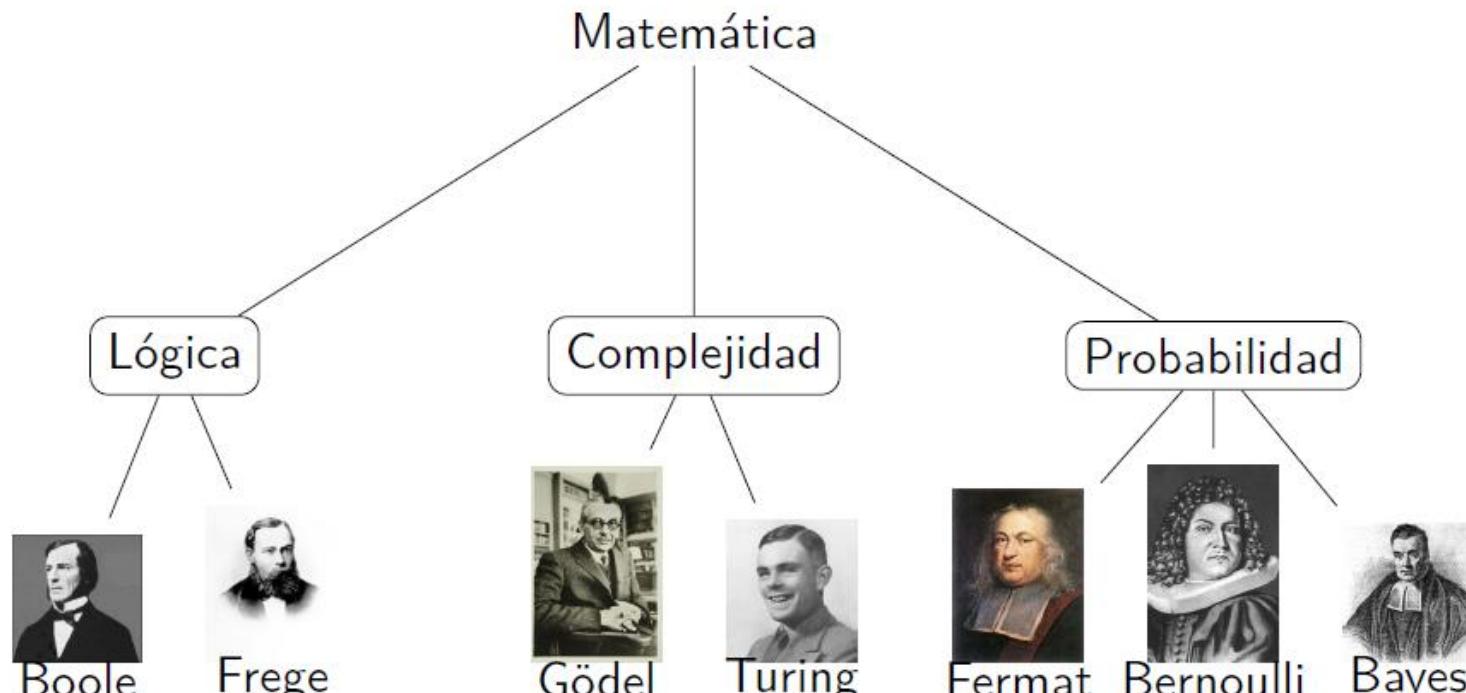
Contenido

- ¿Qué significa ser inteligente?
- Definición de la IA
- **Bases de la IA**
- Historia de la IA
- Áreas de trabajo de la IA
- Comentarios finales

Bases de la Inteligencia Artificial - Filosofía



Bases de la Inteligencia Artificial



¿Cuales son las reglas del razonamiento?

¿Qué es computable?

¿Como razonar con incertidumbre?

Bases de la Inteligencia Artificial

Economía

- ¿Como debemos tomar decisiones ...
 - que nos beneficien?
 - en contra de competidores?
 - cuando el beneficio no es inmediato?
- Teoría de la decisión/Teoría de juegos/Investigación operativa

Neurociencia

- ¿Como procesa el cerebro la información?
- Neuronas/Especialización del cerebro

Psicología

- ¿Como piensan y actúan las personas?
- Psicología cognitiva/ciencias cognitivas: Teorías sobre la conducta, bases del comportamiento racional

Bases de la Inteligencia Artificial

Computación

- Para la existencia de la IA es necesario un mecanismo para soportarlo
- (Hardware)
- También son necesarias herramientas para desarrollar programas de IA

Teoría de control/Cibernética

- Construcción de sistemas autónomos

Lingüística

- Chomsky: Representación del conocimiento, gramática de la lengua
- Lingüística computacional

Contenido

- ¿Qué significa ser inteligente?
- Definición de la IA
- Bases de la IA
- **Historia de la IA**
- Áreas de trabajo de la IA
- Comentarios finales

Historia de la IA

- Como disciplina, la I.A. ha pasado por las siguientes fases:
 - **Período de gestación (1943-1955)**: Se desarrollan los primeros modelos neuronales artificiales que simulan una neurona biológica (McCulloch y Pitts, 1943).
 - **Nacimiento (1956)**: Conferencia Dartmouth, se perfila la disciplina *Inteligencia Artificial*, cuyo objetivo es duplicar facultades humanas como creatividad, automejora, uso del lenguaje, etc.
 - **Primeros pasos (1952-1969)**: General Problem Solver, hipótesis de sistema de símbolos físicos, Geometry Problem Solver, Advice Taker, mundo de los bloques, etc.

Historia de la IA

- **Edad oscura (1966-1973):** Se encuentran dificultades debido al gran conocimiento general necesario para resolver problemas específicos y la intratabilidad de algunos problemas.
- **Sistemas Basados en el Conocimiento (1969-1979):** Se desarrollan los primeros sistemas expertos (DRENDAL para reconocer moléculas, MYCIN para diagnóstico médico, SHRDLU para entender el lenguaje natural, desarrollo de LISP y Prolog, etc.)
- **I.A. en la industria (1980-actualidad):** Control difuso, diseño de chips, interfaces hombre-máquina, algoritmos heurísticos, resolución de problemas de logística, etc.

Historia de la IA

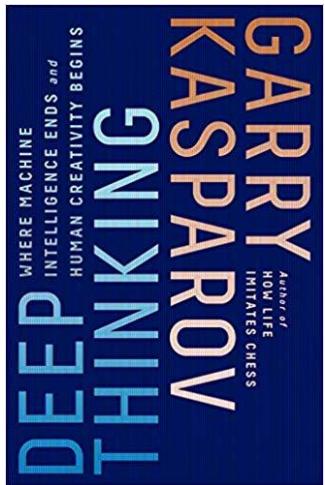
- **Nueva era de las redes neuronales artificiales (1986-actualidad):** Se empiezan a considerar las RR.NN. como herramientas de ingeniería capaz de modelar datos y comportamientos deseados en sistemas físicos.
- **I.A. como ciencia (1987-actualidad):** La gran cantidad de investigación y sistemas de I.A. desarrollados son, en sí mismos, objeto de estudio independiente de las áreas de las que surgió. Surgen disciplinas como data mining, tecnologías de agentes, metaheurísticas, algoritmos basados en procesos biológicos, etc.
- **Fuerte avance de la IA (2010-actualidad):** Ciencia de datos, deep learning, vehículos autónomos, ciberseguridad,...

Inteligencia Artificial. Hitos

Década de los noventa



1996 – 1997
Kasparov vs. Deep Blue



Deep Thinking: Donde termina la inteligencia artificial y comienza la creatividad humana.
G. Kasparov, 2018



Inteligencia Artificial Ajedrez. El origen matemático

Algoritmo MinMax

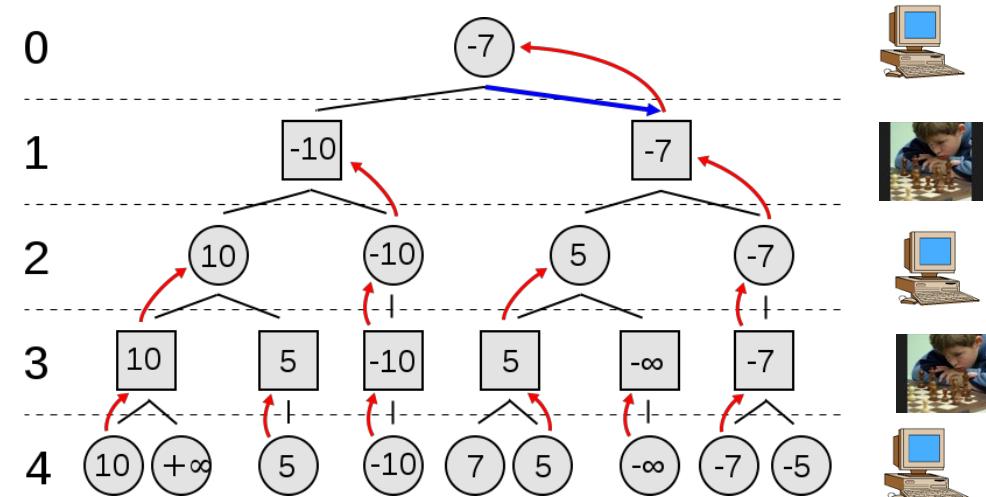
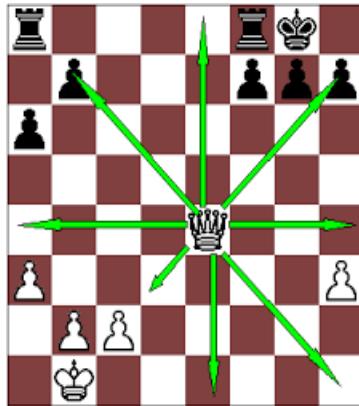
John von Neumann (1993-1957)

Concepción del principio minimax

1928 «Zur Theorie der Gesellschaftsspiele»
«Sobre la teoría de los juegos de sociedad»



“Un juego es una situación conflictiva en la que uno debe tomar una decisión sabiendo que los demás también toman decisiones, y que el resultado del conflicto se determina, de algún modo, a partir de todas las decisiones realizadas.”

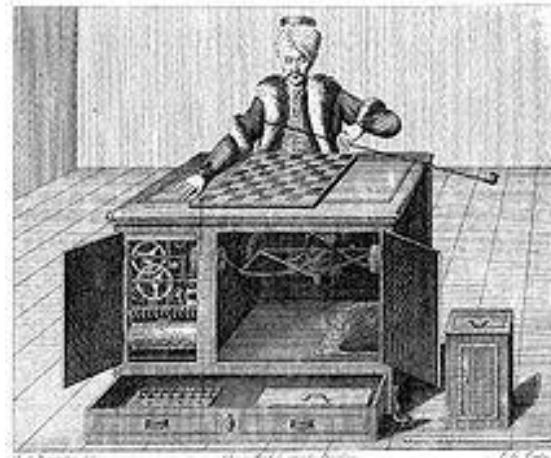


Inteligencia Artificial Ajedrez. Curiosidad

El primer robot de ajedrez era español: El padre de Deep Blue



El Ajedrecista (1912) de Leonardo Torres Quevedo, ingeniero de caminos y matemático español. Creó la primera máquina capaz de dar jaque mate a cualquier humano.



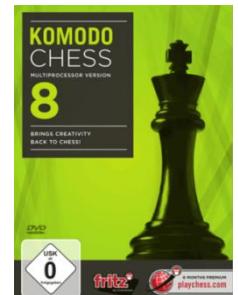
Wolfgang von Kempelen, 1769

El Turco, un autómata exhibido por Europa y Estados Unidos que llegó a derrotar a Napoleón.

Enero, 2015: Komodo agranda la brecha entre las máquinas de ajedrez y los humanos. Campeón del mundo de computadores (Elo 3368), con más Elo que Magnus Carlsen (2.843)



The 2016 and 2017 World Computer Chess Champion and World Computer Rapid Chess Champion!!



Inteligencia Artificial. Hitos

2005 - *Driverless car (vehículos autónomos)*

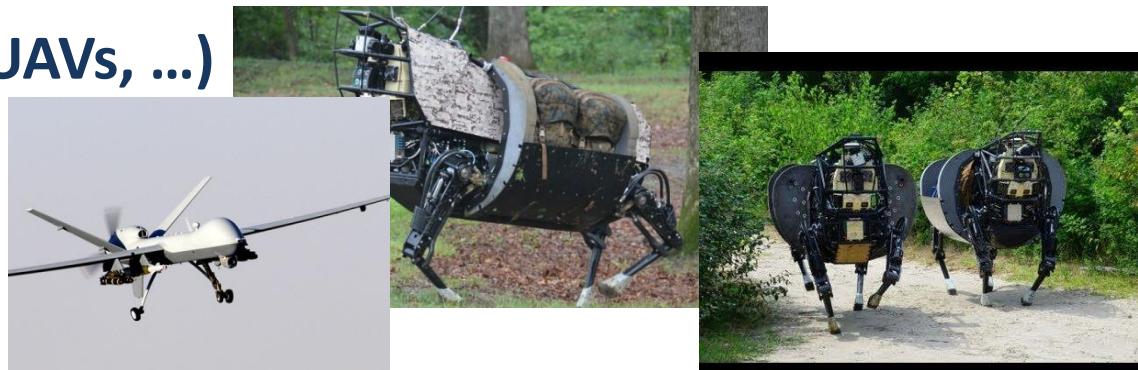


Stanley (Standord), ganador del DARPA grand Challenge - 2005 (S. Thrun)

Google driverless car:
Toyota Prius adaptado para operar como Google driverless car. 1600 km sin la intervención de personas.

Presente: Robótica Autónoma (Terrestre, UAVs, ...)

Unmanned aerial vehicle



Boston Dynamics All Prototypes

Inteligencia Artificial. Hitos

2005 - *Driverless car (vehículos autónomos)*

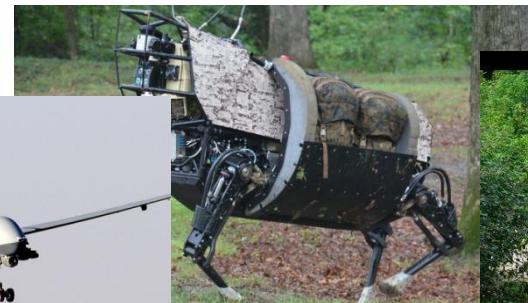


Stanley (Standord), ganador del DARPA grand Challenge - 2005 (S. Thrun)

Google driverless car:
Toyota Prius adaptado para operar como Google driverless car. 1600 km sin la intervención de personas.

Presente: Robótica Autónoma (Terrestre, UAVs, ...)

Unmanned aerial vehicle



Boston Dynamics All Prototypes

Inteligencia Artificial. Hitos Era del Big Data

2016 – Cambio de paradigma en 20 años:
Aprendizaje Automático (Big data)

AlphaGo: Deep Learning, aprendiendo jugando al Go



DeepMind's groundbreaking artificial intelligence, [AlphaGo](#), defeated [Lee Sedol](#) 9p in the final game of the [Google DeepMind Challenge Match](#) on March 15, 2016, winning the five game match with a 4–1 score.



[ALPHAZERO \(7 DICIEMBRE, 2018\)](#)

Una máquina se enseña a sí misma a ganar en todo

DeepMind desarrolla una inteligencia artificial invencible en los tres juegos de tablero más complejos gracias a un algoritmo que compite sin instrucciones (Ajedrez, Shogi -ajedrez japonés- y GO)

Demis Hassabis and the AlphaGo team receive the signed match [Go board](#) from [Lee Sedol](#).

Del ajedrez a la Robocup



En 1997 DeepBlue venció al campeón de Ajedrez Kasparov

Del ajedrez a la Robocup



En 2015-16 AlphaGo venció a los campeones de Go
Mr Fan Hui y Lee Sedol

Del ajedrez a la Robocup



Desde 1986 hay competición de la RoboCup, con una evolución evidente

Inteligencia Artificial

Últimos 30 años, 1993-2022

1993: Inteligencia Artificial Moderna

abordando la delimitación de los tipos de problemas...

No se aborda la imitación de la inteligencia en su totalidad.

Resolución de problemas concretos, más fácil de abordar por una máquina.

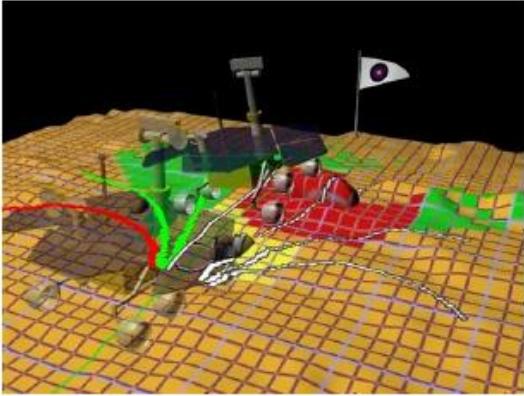
Contenido

- ¿Qué significa ser inteligente?
- Definición de la IA
- Bases de la IA
- Historia de la IA
- **Áreas de trabajo de la IA**
- Comentarios finales

Áreas de trabajo de la IA

- **Áreas Básicas**
 - Representación del conocimiento
 - Resolución de problemas, Búsqueda
- **Áreas Específicas**
 - Planificación de tareas
 - Tratamiento del Lenguaje Natural
 - Razonamiento Automático
 - Sistemas Basados en el Conocimiento
 - Percepción
 - Aprendizaje Automático
 - Agentes autónomos

Robots autónomos



navegación autónoma



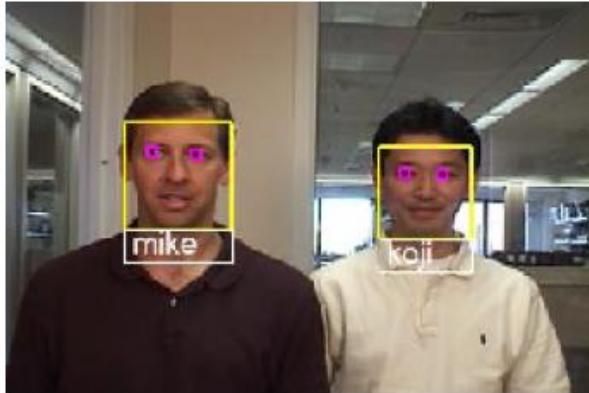
tareas complejas (visión, planificación, coordinación, tiempo real, ...)



tecnologías asistivas



Reconocimiento de imágenes



caras

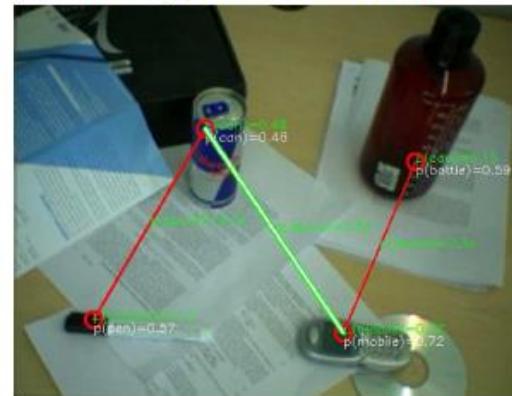
my alarm clock did not
my alarm code soil rout
circle raid hot
shute risk riot
clock visit **not**
 did must

wake me up this morning
wake me up thai moving
 taxis having
 this running
tier morning loving

reconocimiento de escritura



imágenes médicas

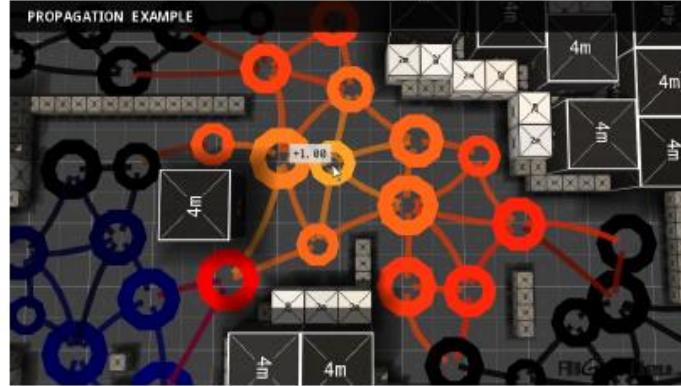


reconocimiento de objetos

Juegos de ordenador



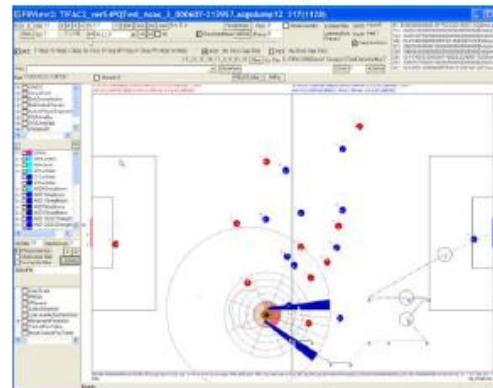
Búsqueda de caminos



Estrategia



Coordinación, cooperación, aprendizaje, adaptación, ...



Aparatos Electrónicos



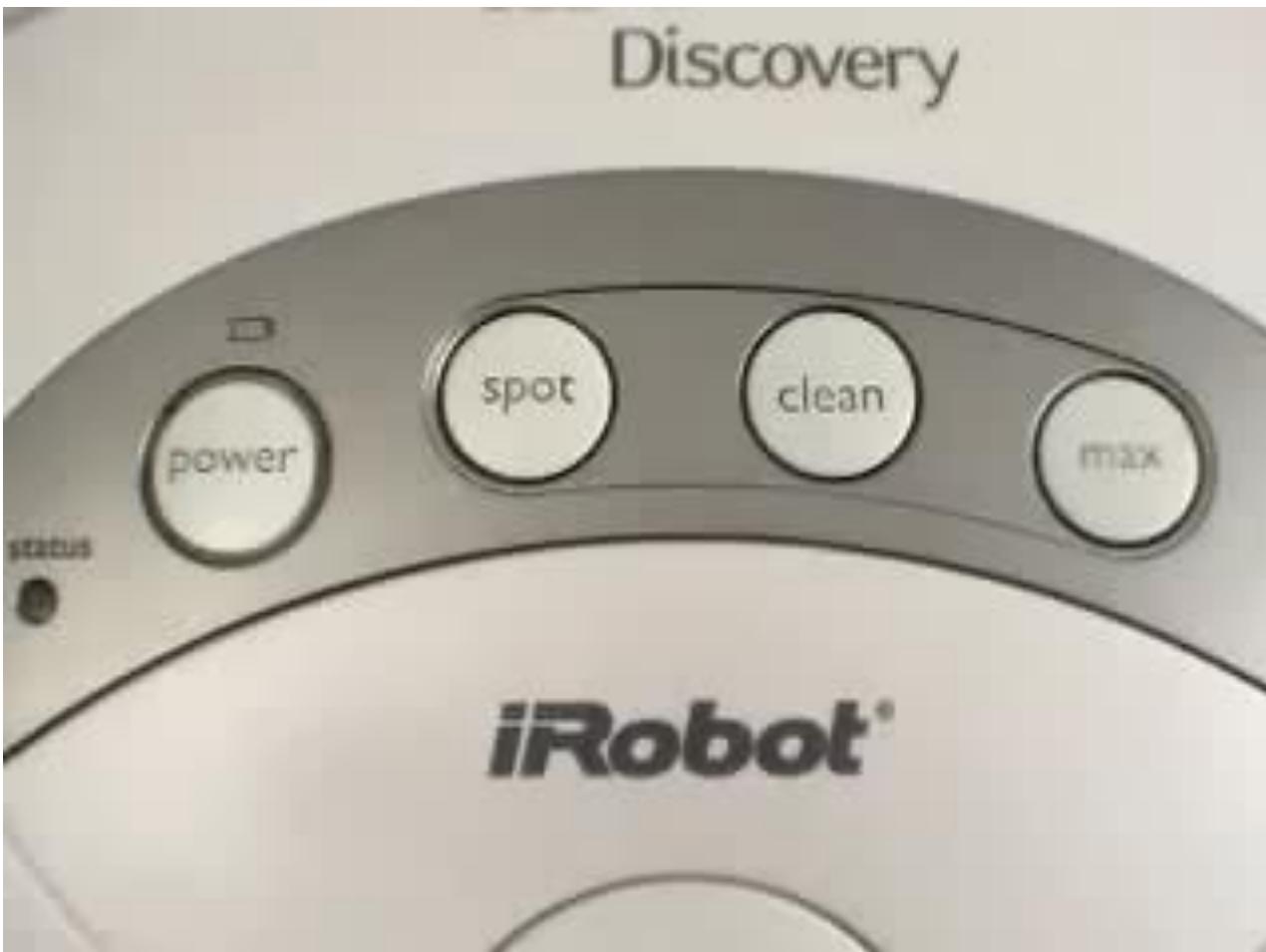
Aspiradores inteligentes



Cámaras con reconocimiento facial



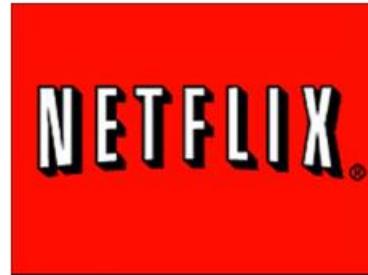
Electrodomésticos con control inteligente



Interfaces Inteligentes/ Recomendación/Personalización



Ambient Intelligence



amazon.com.

Google™

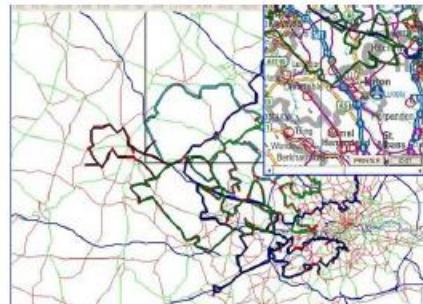


Recomendación/Personalización

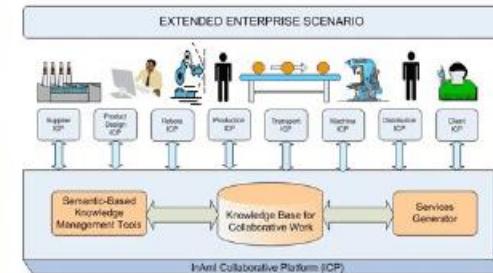
Sistemas de Diagnóstico/Control /Diseño/Planificación



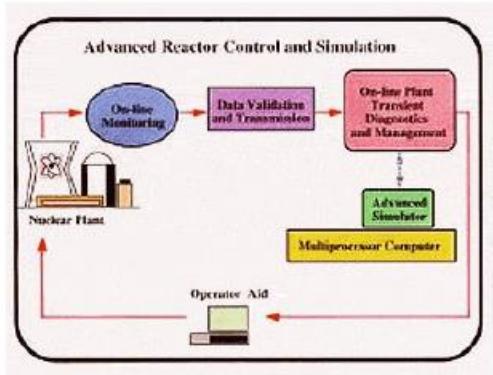
Medicina



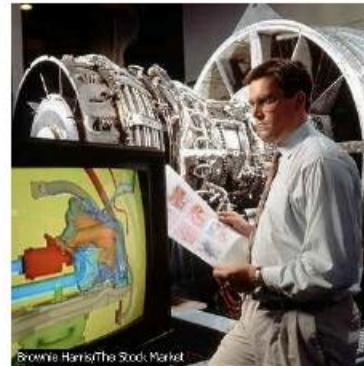
Logística



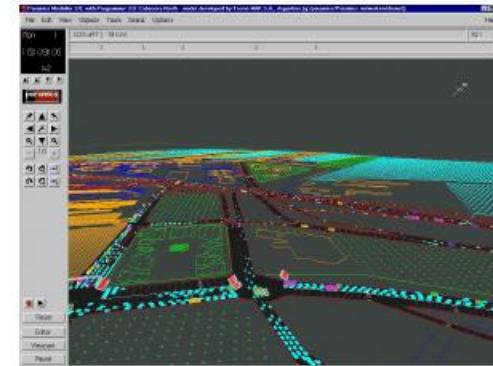
Manufactura Inteligente



Procesos industriales



Diseño industrial



Procesos complejos

Ciencia de Datos y Big Data



- Actualmente se procesan gran volumen de datos.
 - Su procesamiento implican procesado *inteligente*.
 - La IA actualmente recibe mucha atención por parte de grandes empresas

Inteligencia Artificial

A DEFINITION OF AI: MAIN CAPABILITIES AND DISCIPLINES

High-Level Expert Group on Artificial Intelligence

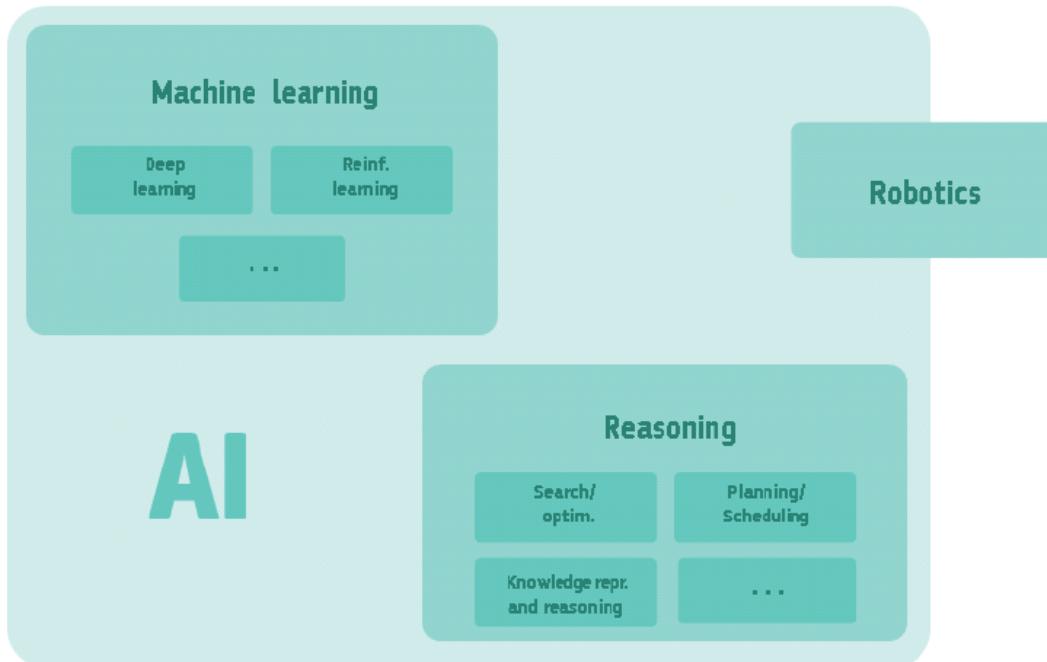


Figure 2: A simplified overview of AI's sub-disciplines and their relationship.

Both machine learning and reasoning include many other techniques, and robotics includes techniques that are outside AI. The whole of AI falls within the computer science discipline.

“Artificial intelligence (AI) systems are software (and possibly also hardware) systems designed by humans that, given a complex goal, act in the physical or digital dimension by perceiving their environment through **data** acquisition, interpreting the collected structured or unstructured data, reasoning on the knowledge, or processing the information, **derived from this data and deciding the best action(s) to take to achieve the given goal.**”

Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial multiplica exponencialmente las capacidades de la analítica de datos.



Inteligencia Artificial

Fronteras: Big Data



Nube de datos (Sergio García y Lola Moral, Noviembre 2014)

Inteligencia Artificial

Fronteras: La revolución de los datos

Análisis de transacciones Fidelización de clientes



Unos días después el director llamó al padre para disculparse.

Respuesta conciliadora del padre:

“He estado hablando con mi hija –dijo el padre– Resulta que en mi casa han tenido lugar ciertas actividades de las que yo no estaba del todo informado. Mi hija sale de cuentas en agosto. Soy yo el que les debe una disculpa”.

Contenido

- ¿Qué significa ser inteligente?
- Definición de la IA
- Bases de la IA
- Historia de la IA
- Áreas de trabajo de la IA
- **Comentarios finales**

Inteligencia Artificial

Hacia el futuro: 4^a Revolución Industrial

Retos y Oportunidades para la Economía y la Sociedad

**La inteligencia artificial:
Motor de la Cuarta Revolución
Industrial**



Inteligencia Artificial Society 5.0



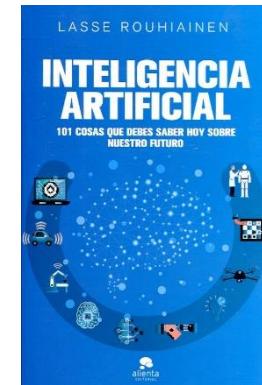
Japan: "A human-centered society that balances economic advancement with the resolution of social problems by a system that highly integrates cyberspace and physical space."

Inteligencia Artificial

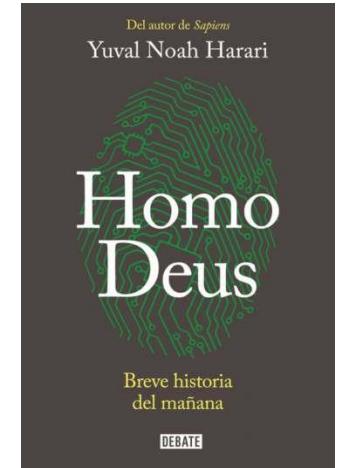
«Máquinas no pensantes cada vez más capaces»

“El mundo cambiará gracias al crecimiento de la Inteligencia Artificial”

Lasse Rouhiainen
(Inteligencia Artificial, Alienta Ed, 2018)



Yuval Noah Harari (Oct, 2016):
“El mundo va a cambiar radicalmente gracias a los algoritmos, el big data y la inteligencia artificial”



Inteligencia Artificial

RAE: Inteligencia.

1. IA Débil.

Capacidad de resolver problemas.

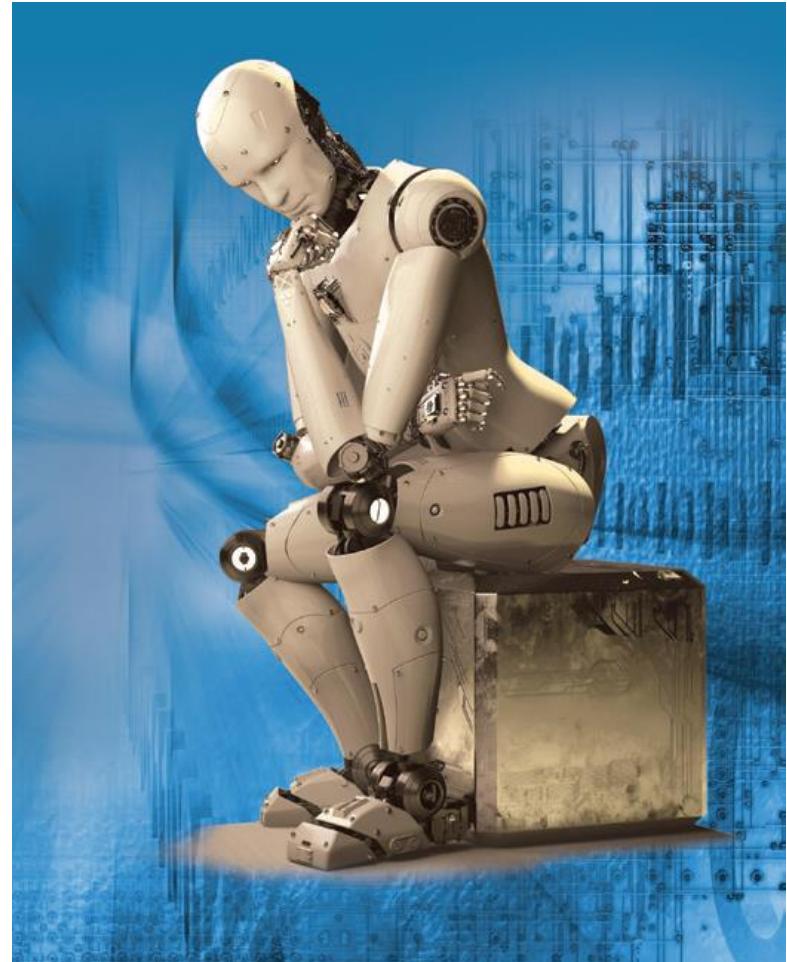
2. IA fuerte:

Capacidad de entender o comprender.

IA superinteligencia:

A. Damasio. El mundo de las emociones y los sentimientos.

Los sentimientos son las cimientos de nuestra mente



Inteligencia Artificial: Tipos



- **Inteligencia Artificial débil:** Una máquina puede ser capaz de competir con un humano en una **actividad específica**
- **Inteligencia Artificial Fuerte:** Una máquina con la capacidad de aplicar **inteligencia para cualquier problema**, en lugar de abordar un único problema (a nivel humano)
- **SuperInteligencia Artificial:** Una **capacidad que es mucho mejor que cualquier cerebro humano** en prácticamente cualquier campo, incluyendo creatividad científica, artística y habilidades sociales.



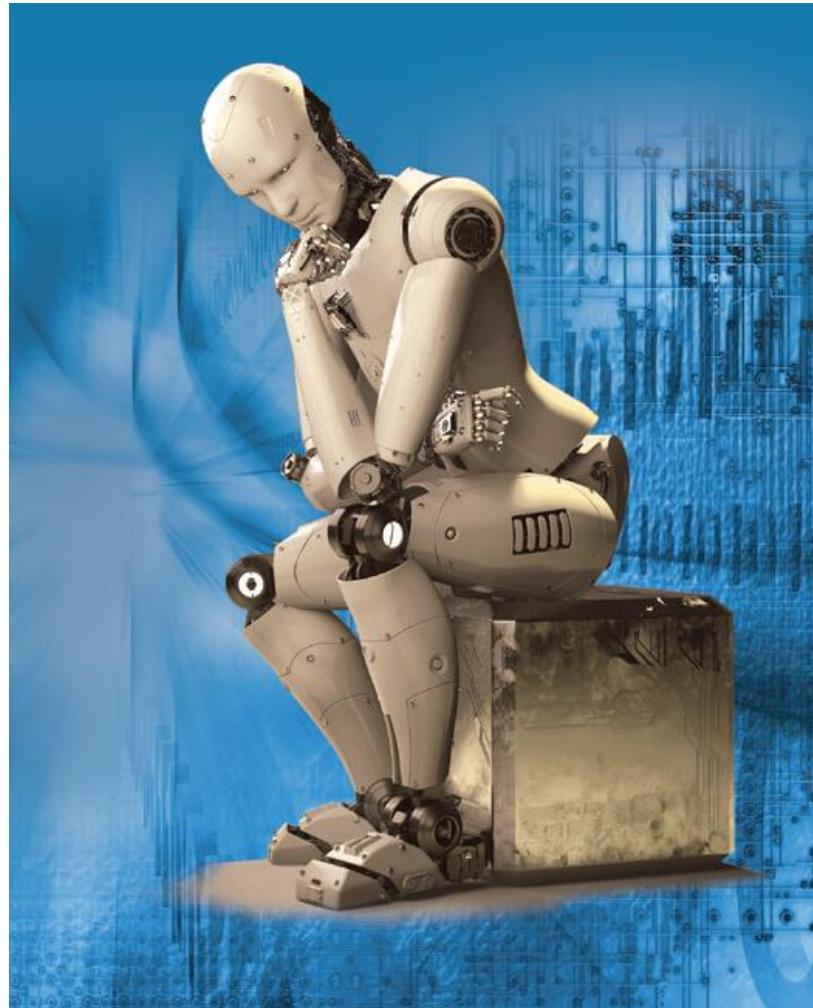
Últimos 30 años, 1993-2022: No se aborda la imitación de la inteligencia en su totalidad. Resolución de problemas complejos concretos, más fácil de abordar por una máquina.

Inteligencia Artificial

Impacto Futuro

¿Qué harán los robots dentro de 15 años?

“Aproximadamente el 65% de los alumnos que acceden hoy a la escuela primaria trabajarán en profesiones que aún no existen”



Inteligencia Artificial

Automatización inteligente. Riesgos y Desafíos

«Máquinas no pensantes cada vez más capaces.

Cualquier tarea que requiera menos de diez segundos de pensamiento podrá ser hecha por una IA»

La Inteligencia Artificial nos conducirá hacia una sociedad en la que se irá produciendo una automatización inteligente de muchas tareas.

¿Cómo afectará al empleo, se transformarán los puestos de trabajo? ¿Se perderán los repetitivos y se mantendrá los creativos?

¿Se crearán profesiones que no existen?

¿Cómo debe ser la educación en este nuevo escenario?

¿Qué implicaciones sociales tendrá?



Inteligencia Artificial

Para finalizar. 5 Mitos sobre la IA

5 Mitos sobre la IA



Mito 1: La IA funciona de la misma manera que el cerebro humano

Mito 2: Las máquinas inteligentes aprenden por su cuenta

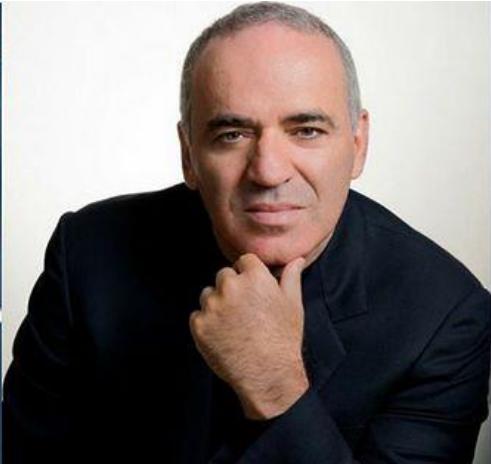
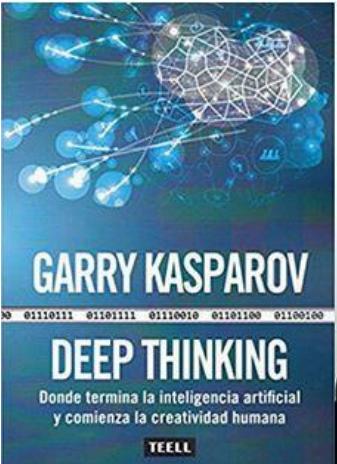
Mito 3: La IA puede estar libre de sesgos

Mito 4: La IA solo reemplazará trabajos repetitivos que no requieren titulaciones avanzadas

Mito 5: No todas las empresas necesitan una estrategia de IA

Inteligencia Artificial

Comentarios finales. Revisitando el ajedrez



“Yo he argumentado que nuestra tecnología puede hacernos más humanos al liberarnos para ser más creativos, pero hay más cosas en el ser humano aparte de la creatividad. Tenemos otras cualidades que las máquinas no puede igualar. Ellas tienen instrucciones, mientras que nosotros tenemos propósitos. Las máquinas no pueden soñar, ni siquiera si las ponemos en modo de dormidas. Los humanos podemos, y necesitaremos nuestras máquinas inteligentes para convertir nuestros mayores sueños en realidad. Si dejamos de tener grandes sueños, si dejamos de buscar un propósito mayor, entonces puede que nosotros mismos seamos iguales a las máquinas”.

Garry Kasparov, 2018

Inteligencia Artificial

Comentarios finales



Vivimos la transición de
**“una época de cambio
a un cambio de época”**



«Máquinas no pensantes cada vez más capaces.
Cualquier tarea que requiera menos de diez segundos de
pensamiento podrá ser hecha por una IA»

La IA al servicio de las personas.

A nuestra sociedad le toca conocer su limitaciones, usos e implicaciones. Y, a partir de este conocimiento, hacer que la evolución y desarrollo sea en beneficio nuestro.

Contenido

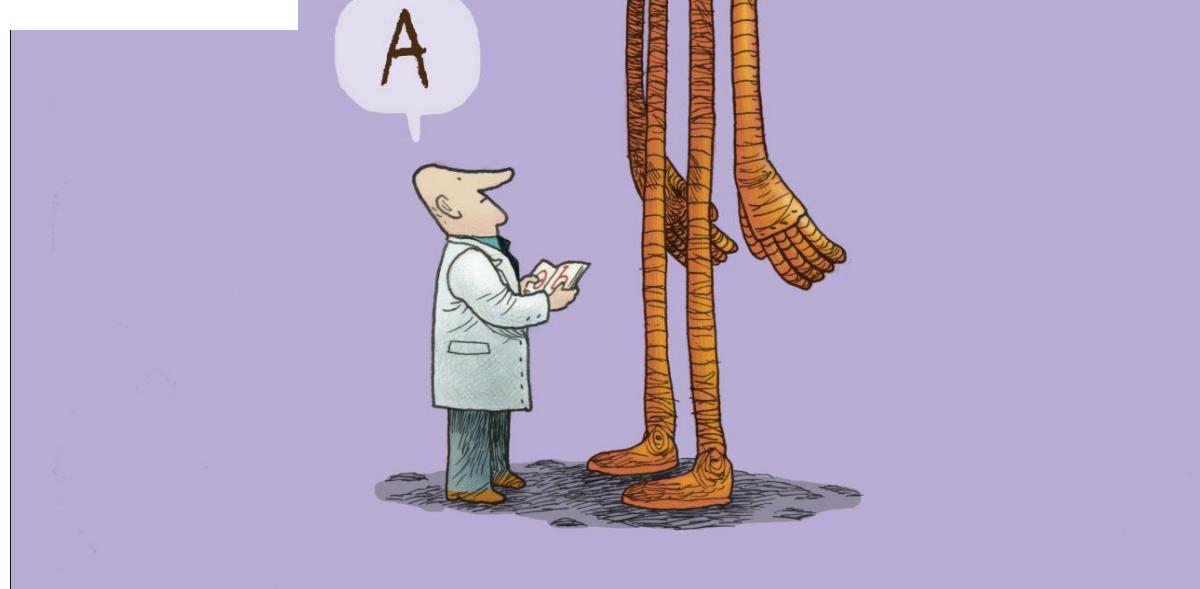
- ¿Qué significa ser inteligente?
- Definición de la IA
- Bases de la IA
- Historia de la IA
- Áreas de trabajo de la IA
- **Comentarios finales**

Limitaciones (paradoja de Moravec), ética y filosofía de la IA, realidad y ficción

Paradoja de Moravec: "... y es difícil o imposible lograr que posean las habilidades perceptivas y motrices de un bebé de un año".



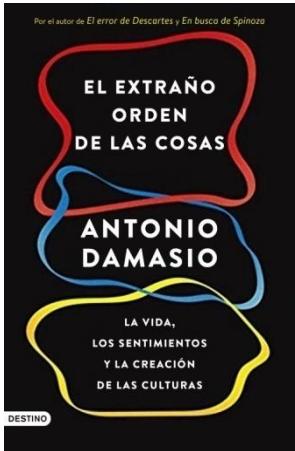
Actualmente



¿Aprendiendo como un bebé? (Sergio García y Lola Moral, Noviembre 2014)

Inteligencia Artificial

Conocer más: Ensayos



El neurólogo **Antonio Damasio**, situa los sentimientos en el centro del ser humano, nos dice que la "racionalidad no se puede separar de la emoción, igual que el cuerpo es inseparable de la mente".

"Los ingenieros están convencidos de que el sustrato no cuenta. Y eso es un gran error, porque no prestan atención a los sentimientos. La inteligencia artificial opera en el mundo del intelecto. Es un mundo muy preciso, pero nosotros somos mucho más blandos, operamos en un mundo de vida vulnerable."

"Si vas a Silicon Valley y hablas con esa gente, no se ven a sí mismos y no ven a otros, son muy buenos con las matemáticas y con la computación y piensan que todo el mundo es código. Pero no lo es. Un ordenador no tiene enfermedades, no se va a resfriar, no va a tener cáncer. Nosotros estamos hechos de un material muy vulnerable. Si sales a la calle y cruzas con un semáforo en rojo y un coche te golpea te rompes los huesos y puedes morir. El sentido de si la vida está siendo buena o mala se expresa a través de los sentimientos. Los sentimientos expresan mentalmente si la homeostasis está funcionando o no y eso no lo puedes tener en un ordenador a menos que crees un cuerpo para el ordenador. Por eso, cuando alguien plantea que va a cargar su conciencia en un ordenador, pregunto si va a cargar también un cuerpo. Porque si no cargas también tu cuerpo, no vas a ser tú. Será un ordenador con tus ideas, pero no tendrá tus sentimientos."

Inteligencia Artificial

El Debate: ¿Existe el riesgo la Inteligencia Artificial?



Stephen Hawking: “ La inteligencia artificial puede acabar con la raza humana” (Diciembre, 2014).



Elon Musk «Con la IA estamos invocando al diablo. Puede ser peor de las armas nucleares»



Stuart Russell "Desde el principio, el principal interés de la tecnología nuclear fue una fuente inagotable de energía", dijo Russell. "Creo que hay una analogía razonable entre una cantidad ilimitada de energía y cantidades ilimitadas de inteligencia. Ambas perspectivas parecen maravillosas hasta que uno piensa en los posibles riesgos" <https://actualidad.rt.com/ciencias/180878-cientifico-inteligencia-artificial-peligroso-armas-nucleares>

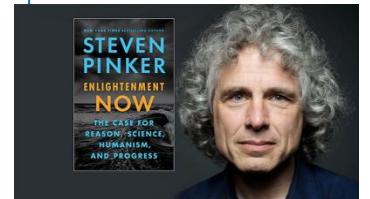


Byung-Chul Han «Los datos y las máquinas deben de estar al servicio de las personas, y no al revés. Una sierra mal utilizada también sirve para cortar cabezas»

Yuval Harari: «En cincuenta años ha habido un desarrollo extraordinario en la inteligencia de los ordenadores, pero un desarrollo cero en su conciencia. No hay ningún indicio de que se vayan a desarrollar en ese sentido».



Steven Pinker, sociólogo canadiense, autor de “Ilustración Ahora”: “el hecho de que las máquinas ya nos ganen al go, el ajedrez y los juegos online no refleja una mejor comprensión de cómo funciona la inteligencia, sino solo la fuerza bruta de chips, algoritmos y data que permite que unos programas sean entrenados con millones de ejemplos y puedan generar unos nuevos similares”, “si quieres evitar una IA peligrosa, simplemente no la construyas”.



Inteligencia Artificial

Realidad y ficción

La realidad se combina con la ficción que vemos en el cine.

La ficción está guiada por los éxitos de taquilla y no por la realidad práctica, y nos lleva a mundo distópicos.

La realidad y la ficción nos generan preguntas y un debate sobre el futuro.

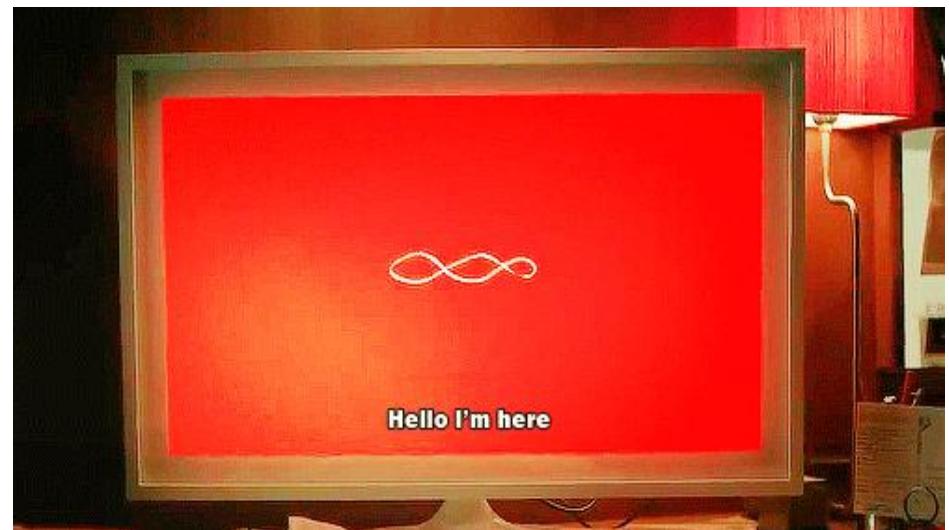
Inteligencia Artificial: La ficción



HAL 9000

2001: Una odisea del espacio

Stanley Kubrick 1968



**Samantha
Her**

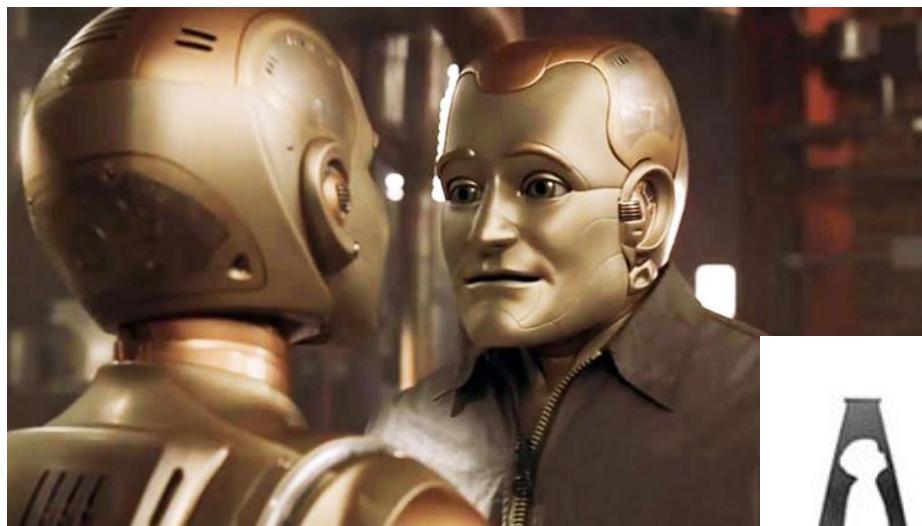
Speake Jonze, 2013

Inteligencia Artificial: La ficción

Andrew

El hombre bicentenario

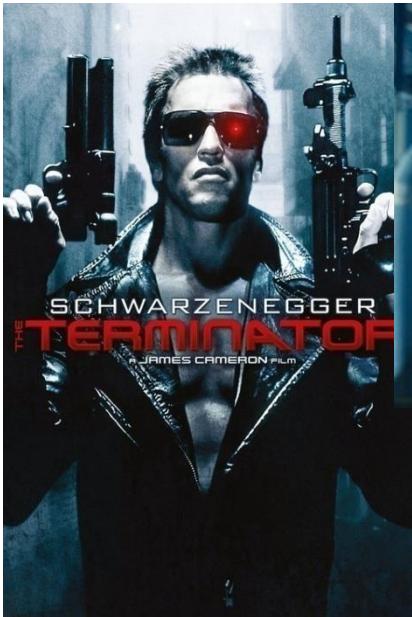
Chris Columbus, 1999



David
Inteligencia Artificial

Steven Spielberg, 2001

Inteligencia Artificial: La ficción



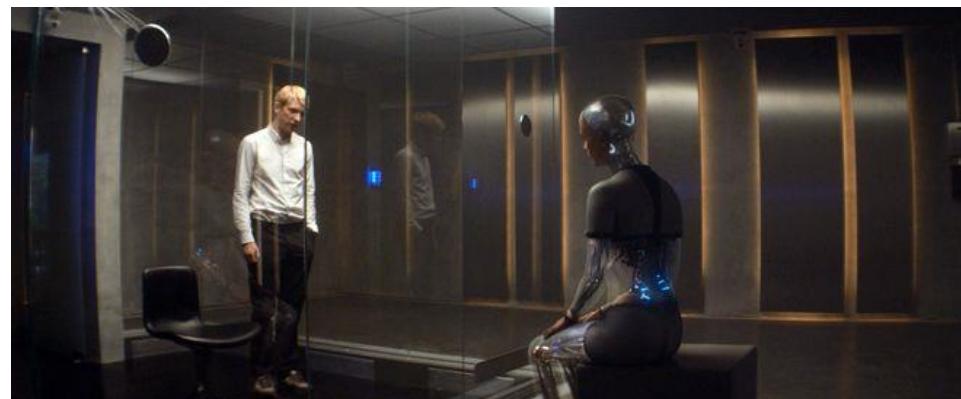
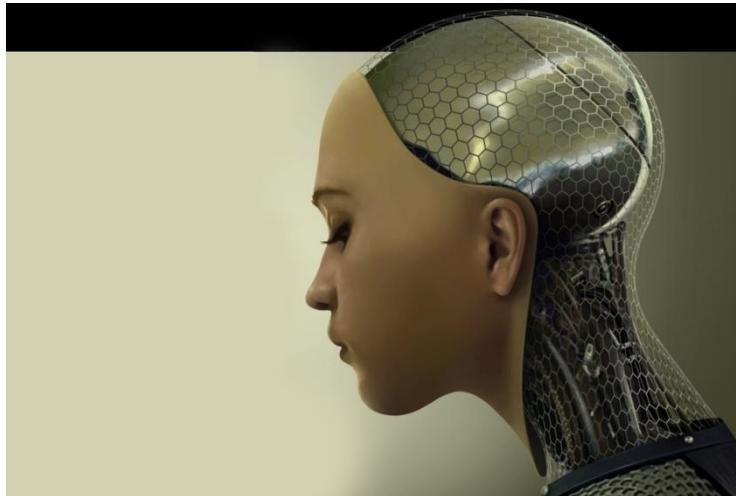
Terminator
James Cameron, 1984

Transformers
Steven Spielberg, 2007



Stephen Hawking: “La inteligencia artificial puede acabar con la raza humana” (Diciembre, 2014).

Inteligencia Artificial: La ficción



Ava
Ex Machina
Alex Garland, 2015