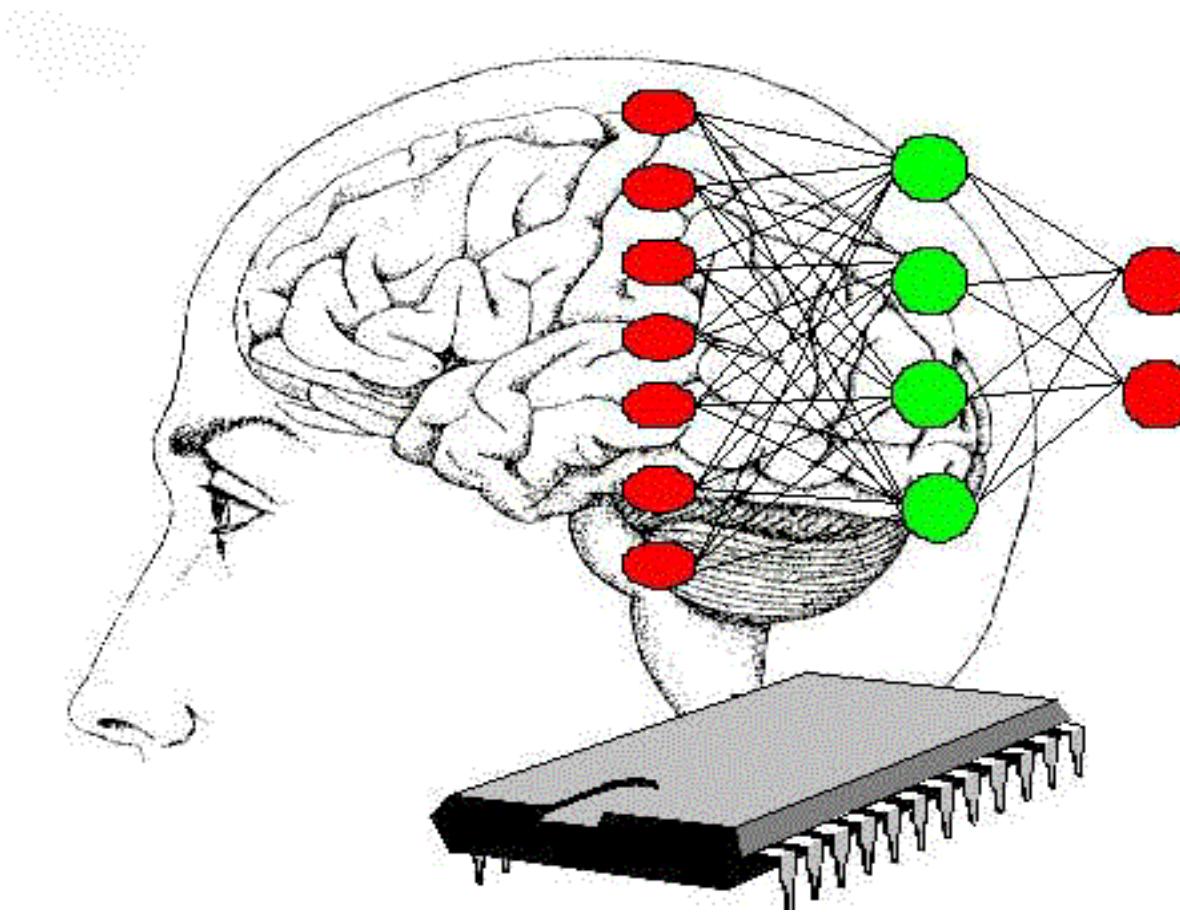


Tema 1: Introducción a la Inteligencia Artificial



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)

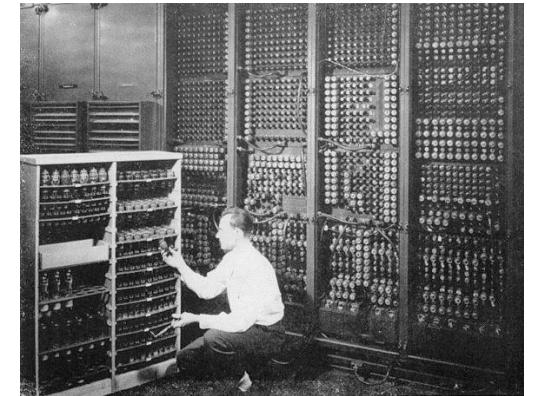
- **Inteligencia lingüística.** En los niños y niñas se aprecia en su facilidad para escribir, leer, contar cuentos o hacer crucigramas.
- **Inteligencia Lógica-matemática.** Se aprecia en los menores por su interés en patrones de medida, categorías y relaciones. Facilidad para la resolución de problemas 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

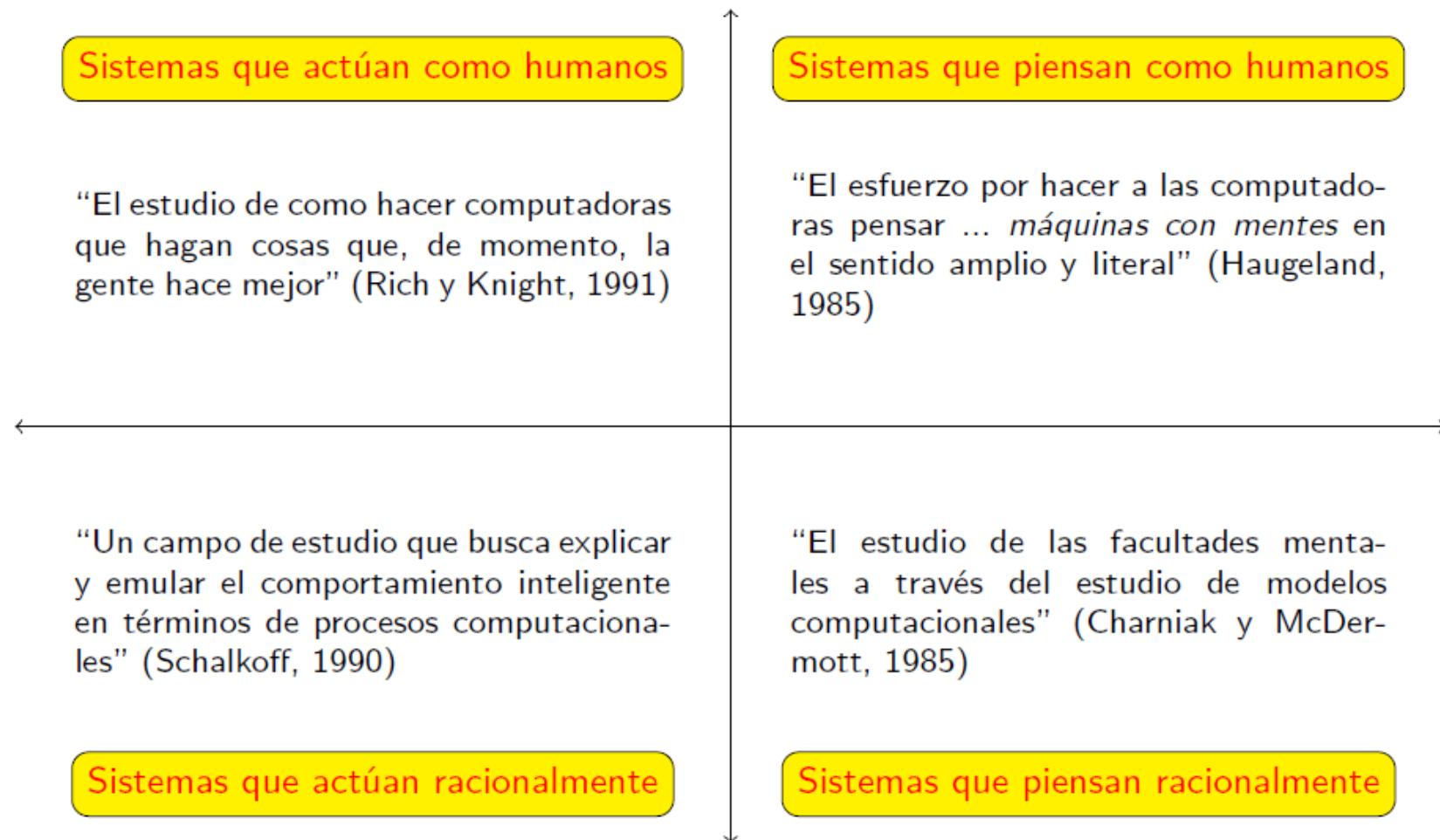
- ¿Qué significa ser inteligente?
- **Definición de la IA**
- Bases de la IA
- Historia de la IA
- Áreas de trabajo de la IA
- Comentarios finales

Definición de la IA

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



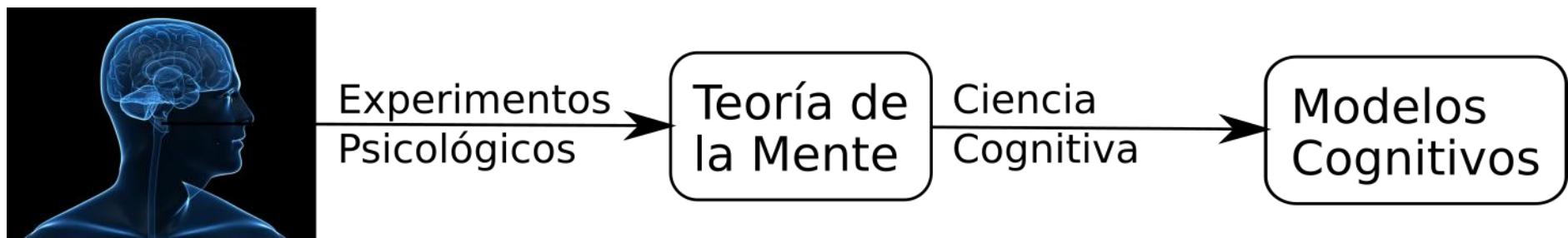
Definiciones de IA



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

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

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

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

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

- 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.

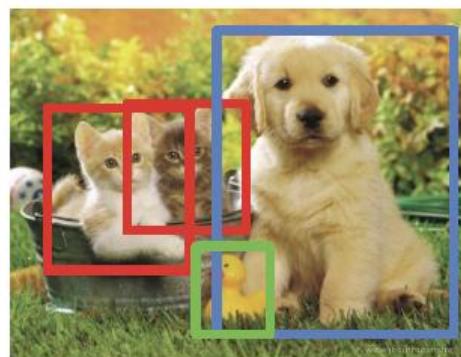
Sistemas que actúan como humanos



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

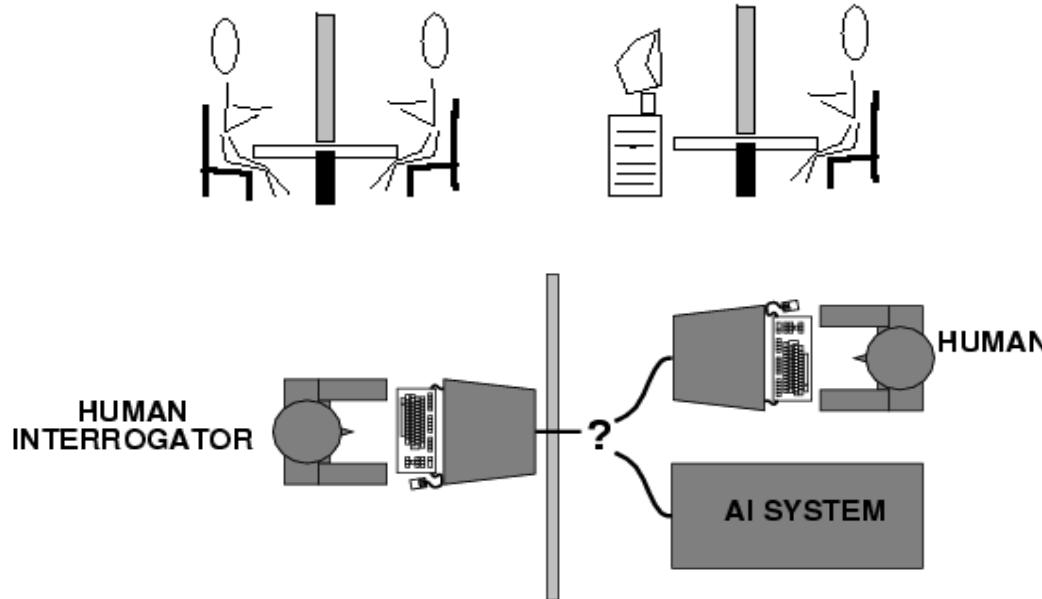
Sistemas que actúan como humanos

- 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

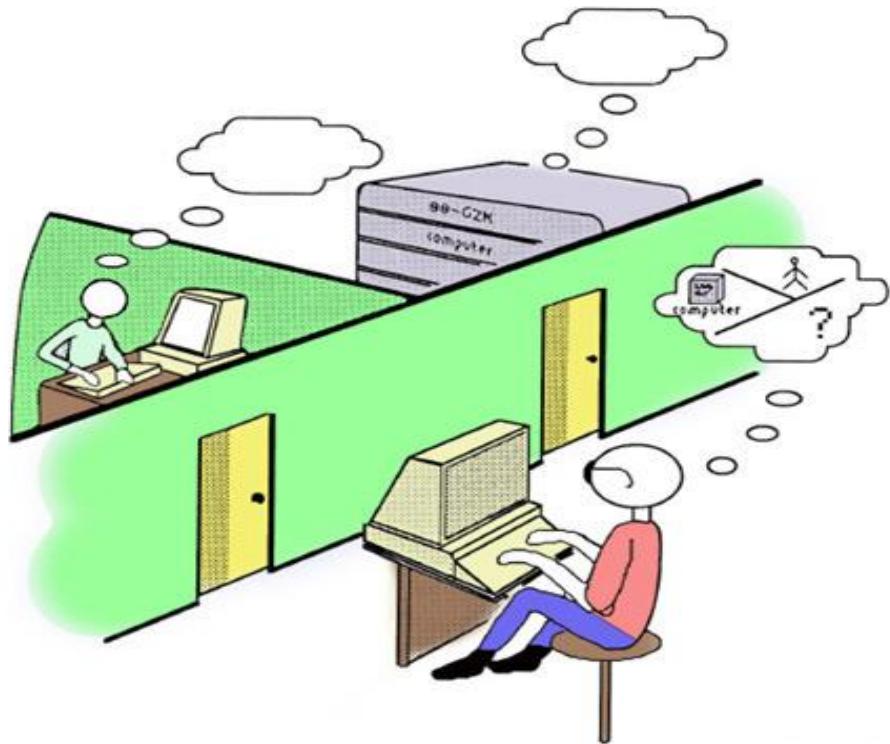


Turing (1950) "Computing machinery and intelligence"

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

Inteligencia Artificial

Test de Turing



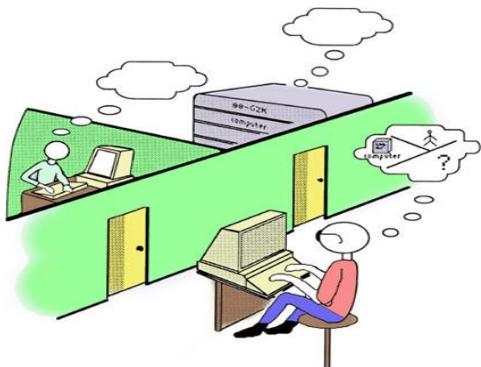
Test de Turing



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

Inteligencia Artificial

Test de Turing



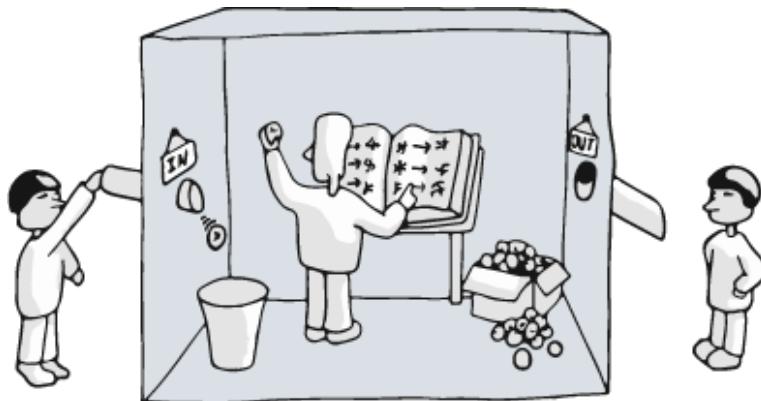
The screenshot shows a website for "Eugene Goostman" with the tagline "THE WEIRDEST CREATURE IN THE WORLD". The Princeton AI logo is visible. A portrait of Eugene Goostman is displayed with the text "...wait". Below it is a form with the placeholder "Type your question here:" and the question "Are we 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". A "see more" button is at the bottom right. A vertical scrollbar is on the right side of the page.

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?



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.

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 L. Minsky



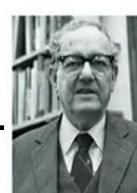
Claude E. Shannon



Nathaniel Rochester



Ray Solomonoff



Herbert A. Simon



Arthur Samuel



Oliver Selfridge



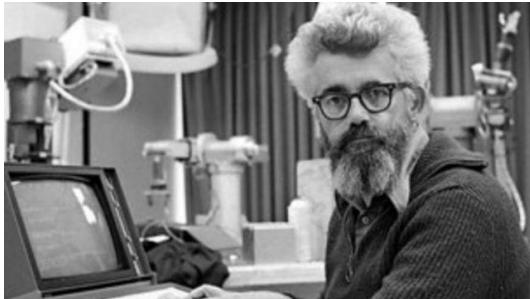
Allen Newell



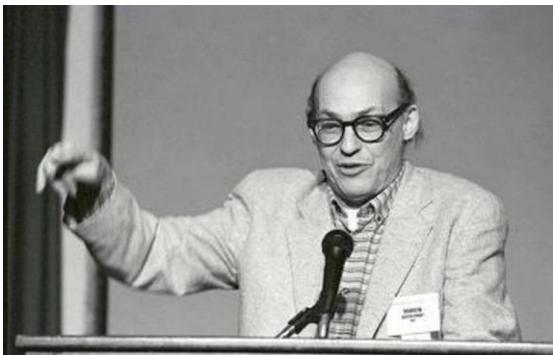
Trenchard More

Inteligencia Artificial. Pioneros

Pioneros de la IA



John MacCarty



Marvin Minsky



Alan Turing

Inteligencia artificial. Invierno de la IA

Expectativas no cumplidas en los 60, "IA General o fuerte", grandes retos, asistentes conversacionales y sistemas inteligentes al nivel de los humanos, ej. Hal 9000



Hal 9000: ejemplo de
IA General o IA Fuerte



Hal 9000

2001: Una odisea del espacio (Stanley Kubrick, 1968)

Asesor: Marvin Minsky

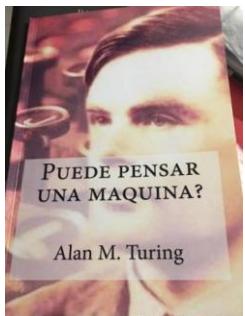
Inteligencia Artificial. Inicio del debate

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

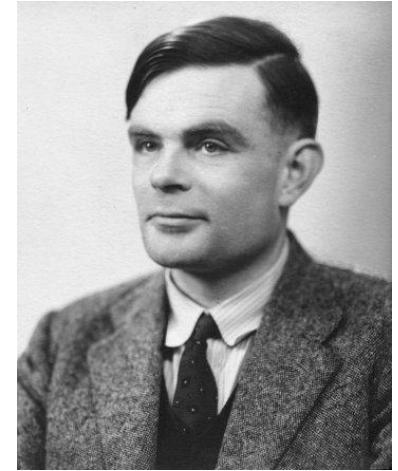


En 1947 Alan Turing pronunció una conferencia ante un auditorio del National Physical Laboratory de Londres en la que debatía sobre la controvertida pregunta ¿Puede pensar una máquina?

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

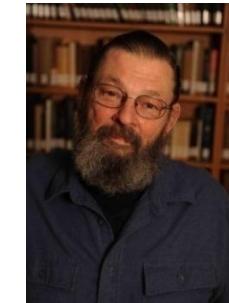
Dos planteamientos en esta ciencia

“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)*

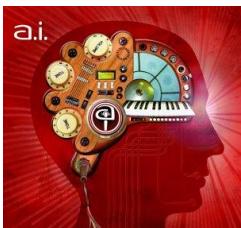


Chicago

IA débil vs IA fuerte

**¿Sistemas que actúan como humanos/racionalmente
vs**

Sistemas que piensan como humanos?

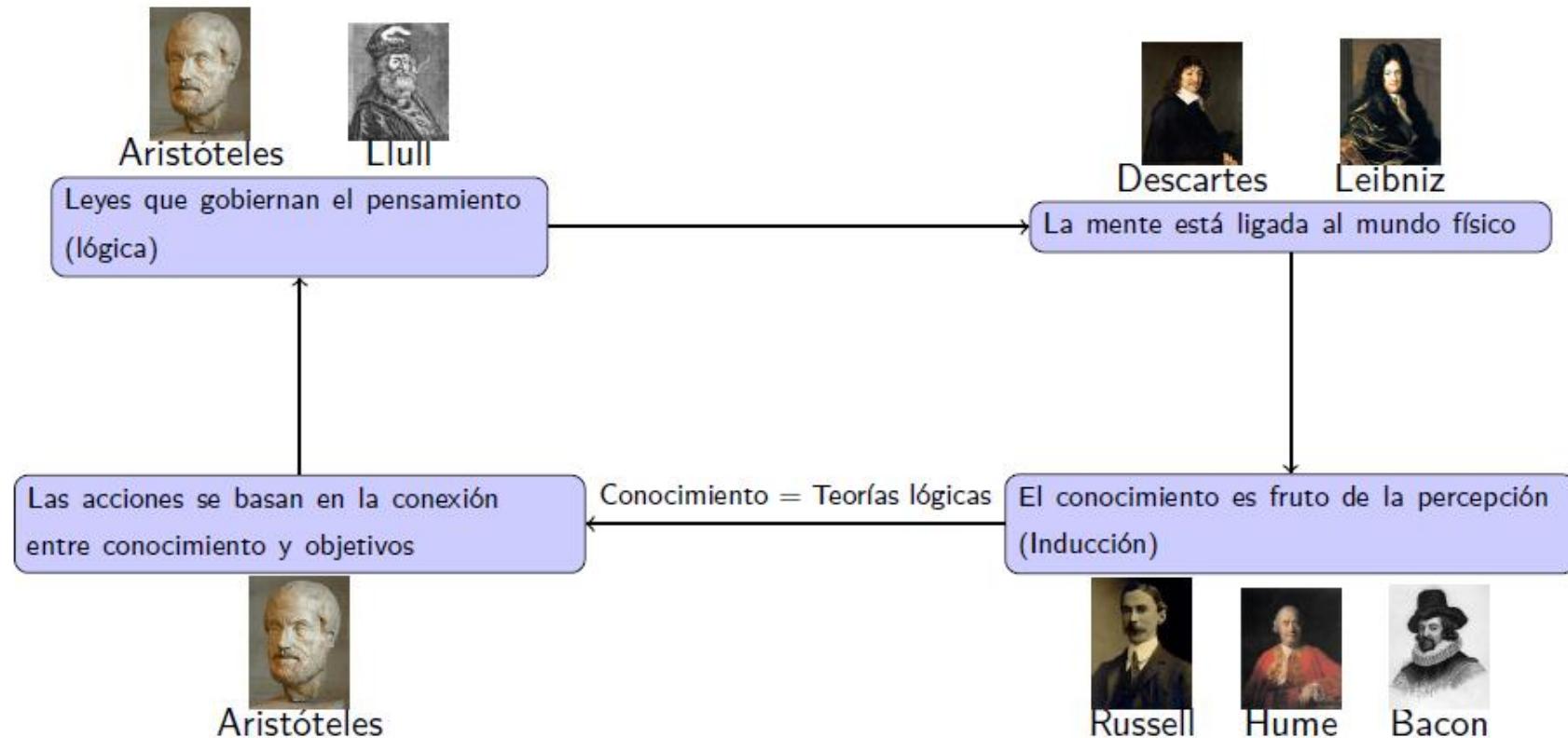


Contenido

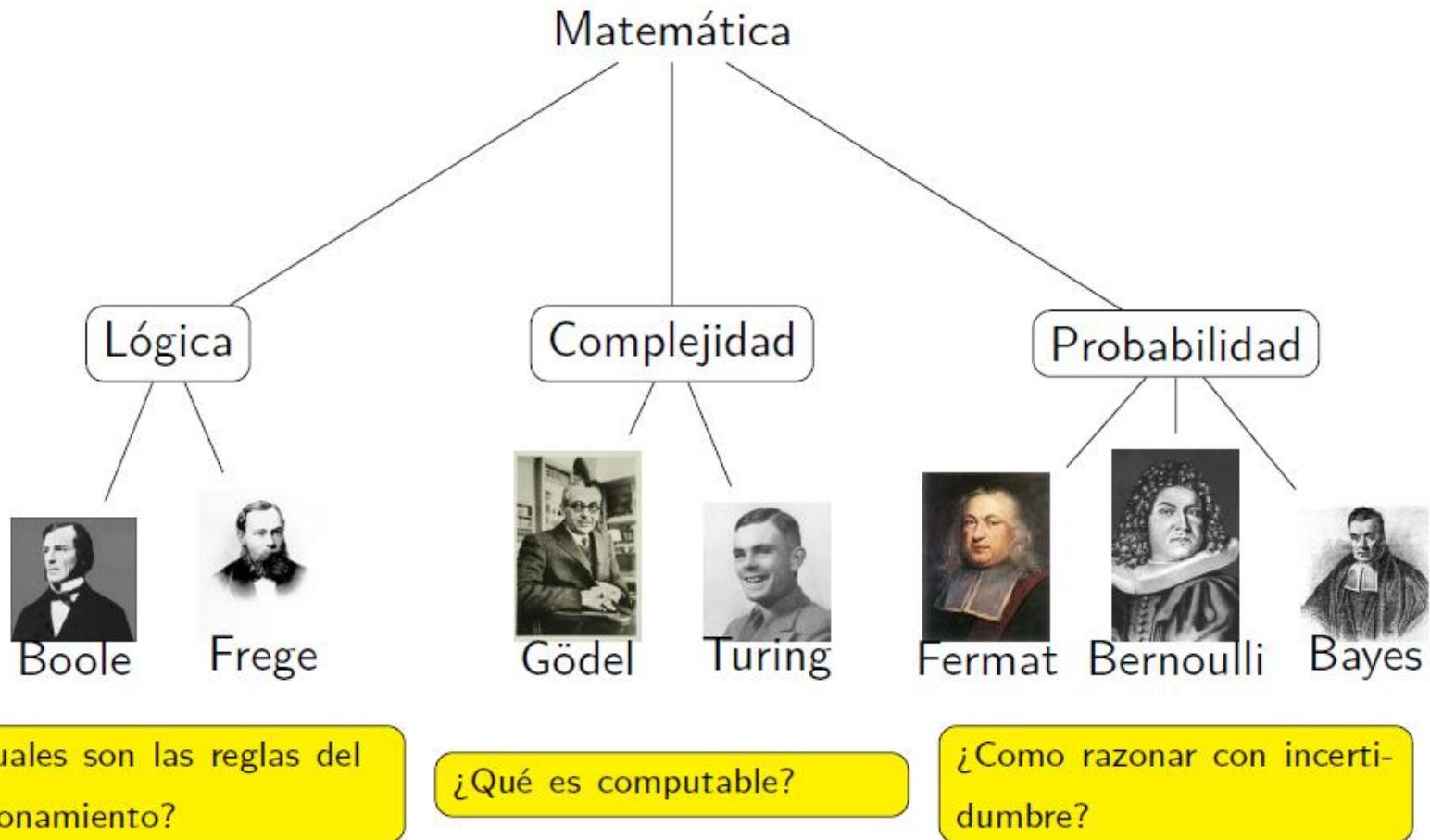
- ¿Qué significa ser inteligente?
- Definición de la IA
- **Bases de la IA**
- Historia de la IA
- Áreas de trabajo de la IA
- Comentarios finales

Bases de la Inteligencia Artificial - Filosofía

¿Son posibles las inteligencias mecánicas?



Bases de la Inteligencia Artificial



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,...

Breve recorrido histórico. Inteligencia artificial. 70 años de historia

"Máquinas no pensantes cada vez más capaces"

Edad de ORO

1960 - Años sesenta

Grandes Expectativas



HAL 9000

2001: Una odisea del espacio
Stanley Kubrick
1968

Invierno de la IA

1970 - Años



Hubert Dreyfus

1980 – IA débil (propósito específico)

La inteligencia artificial empieza a rendir y asombrar



1996 – 1997

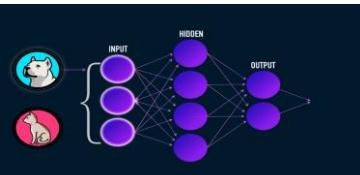
Kasparov vs. Deep Blue



Desierto de Mojave,
212 kilómetros, 6 horas y 54
minutos

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

2001 – ... Inteligencia Artificial entra en nuestras vidas. Era del Big Data (macrodatos). Deep Learning. El poder de los datos



Watson, Atlas, AlphaGo, Libratus...

2022 - Era de la IA Generativa

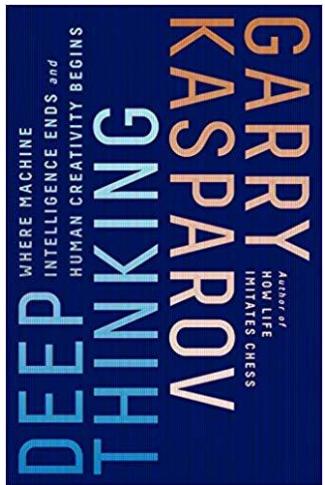


Inteligencia Artificial. Hitos

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 Minimax

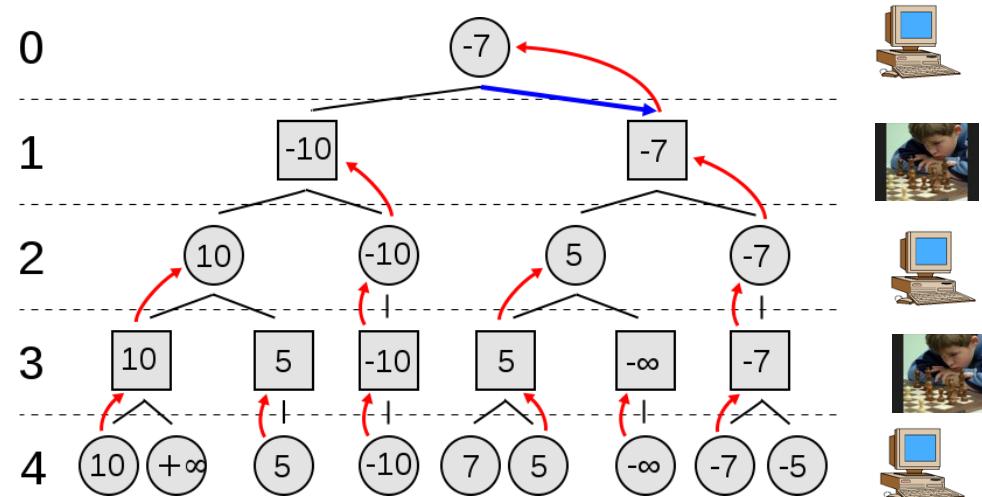
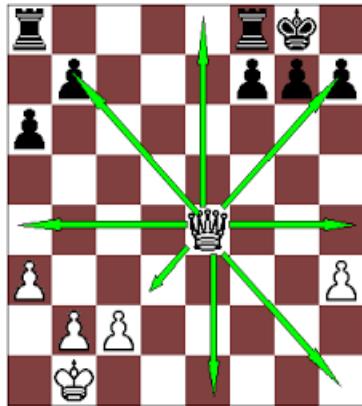
John von Neumann (1993-1957)

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. Impuls de la IA de propósito específico, (IA débil)
Años 80 y 90, impulso en base a abordar problemas complejos concretos, IA débil.
Gran hito ajedrez 96-97 (DeepBlue, ej. de "IA débil", solo juega al ajedrez)

El día que los microchips vencieron a las neuronas:

10/2/1996

Deep Blue (una máquina que analizaba 100 millones de jugadas por segundo) derrotó al entonces campeón mundial en la primera partida del match; el humano se repuso y ganó el duelo. Cómo recuerda aquel encuentro el ajedrecista nacido en Bakú



Ajedrez

La máquina despiadada

Deep Blue' vence a Kasparov en diecinueve movimientos

EFE • NUEVA YORK
El ordenador 'Deep Blue', que ayer conducía las piezas blancas, derrotó y humilló al campeón del mundo de la Asociación Profesional de Ajedrez (PCA), el ruso Gari Kasparov, en 19 movimientos, la sexta y última partida del encuentro que han disputado en Nueva York.

El estupor fue general. Público, aficionados, maestros, y seguidores de la partida a través de Internet en todo el mundo, no podían dar crédito a lo que estaba pasando en la sexta partida del encuentro entre la máquina y el hombre. La partida comenzó con la variante Nimzowitsch de la antigua defensa Caro Kan, desarrollada por los maes-

tros Caro y Kan a finales del siglo pasado y que es una de las preferidas de Anatoli Karpov y otros jugadores de élite.

Sorpresa

La sorpresa llegó en la octava jugada con un sacrificio de la máquina que, aunque es teórico, no se suele practicar en el ajedrez de alto

nivel por los riesgos que conlleva de partida abierta y de difícil cálculo. Pero la segunda sorpresa, aún mayor, llegó en el movimiento 17 cuando Kasparov se dejó la dama a cambio de una torre y un alfil pero lo peor es que no habló contrajuego debido a la mala situación de Kasparov en el tablero del tablero. La jugada 19 de 'Deep Blue' e4- d4 dejaba al campeón del mundo sin esperanza alguna, ni siquiera de aspirar a las tablas. Una derrota sorprendentemente el mejor del mundo. ¿Error humano, cansancio, 'stress', demasiada confianza en sí mismo?

Kasparov muestra su desesperación frente al ordenador.

11/5/1997

El 11 de mayo de 1997, el superordenador construido por IBM Deep Blue derrotaba al campeón del mundo de ajedrez Gari Kasparov por un total de 3½ a 2½ en un match al mejor de seis partidas

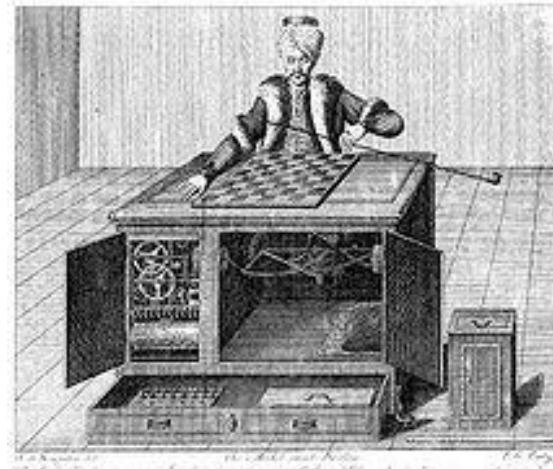


Inteligencia Artificial Ajedrez. Curiosidad

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.



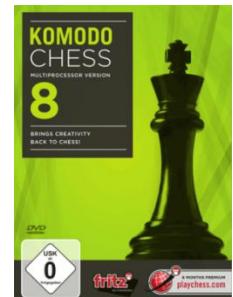
Wolfgang von Kempelen, 1769

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)*



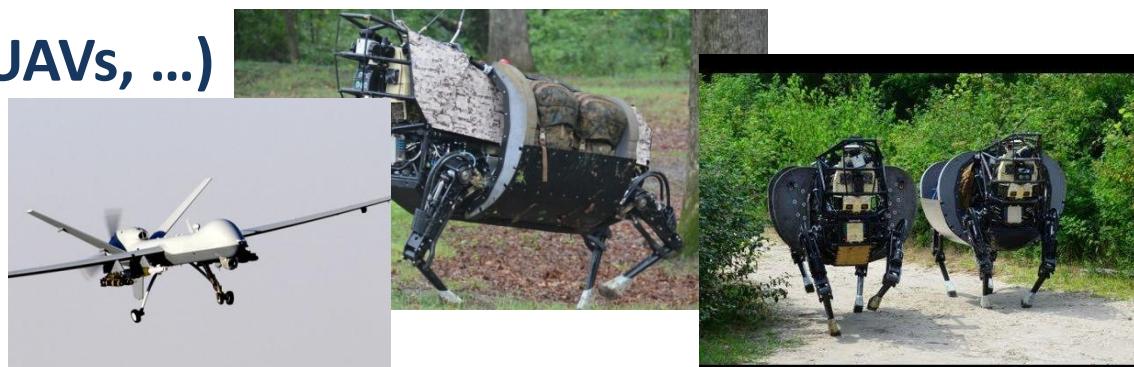
Stanley (Standord), ganador del DARPA grand Challenge - 2005 (S. Thrun)



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 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](#).

Inteligencia artificial silenciosa, ha entrado en nuestras vidas

“La inteligencia artificial ha entrado en el salón de casa.

Radio años 20 (siglo XX)

Televisión años 50 (siglo XX)

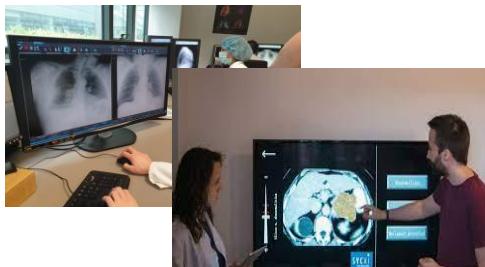
IA años 20 (siglo XXI) (conversaciones, recomendaciones, ...)

Inteligencia artificial silenciosa, ha entrado en nuestras vidas



1996 | Primer robot aspirador:
Electrolux Trilobite

Diagnóstico
de enfermedades



Asistentes
de navegación / rutas



Automoción

Sistema de
Recomendaciones

amazon
NETFLIX

Asistentes virtuales: Siris,
Alexa, google Assistant, ...

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

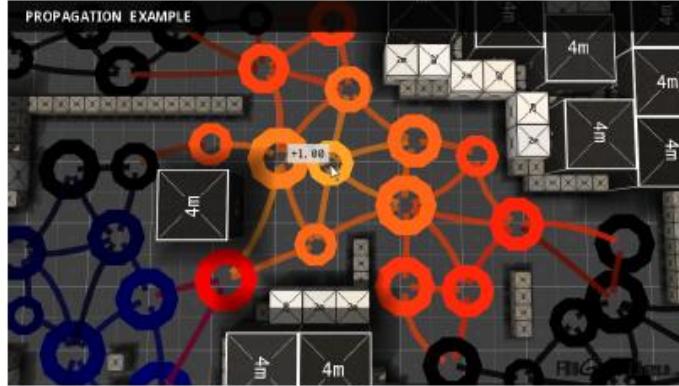
Áreas de trabajo de la IA

- **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

Juegos de ordenador



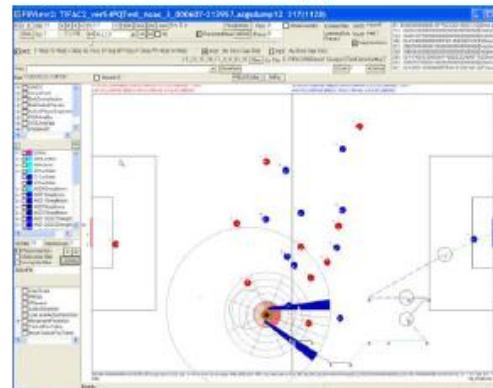
Búsqueda de caminos



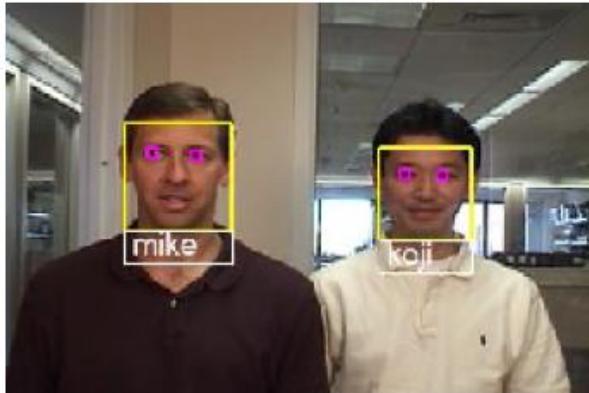
Estrategia



Coordinación, cooperación, aprendizaje, adaptación, ...



Reconocimiento de imágenes



caras

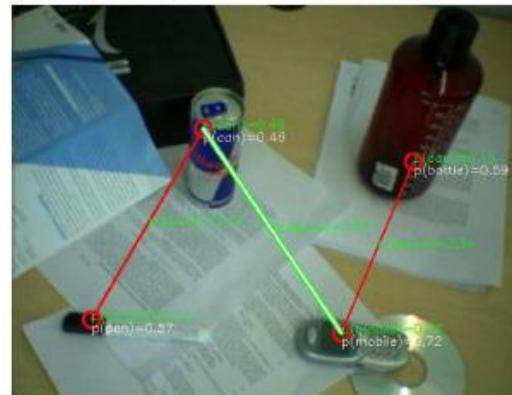
my alarm clock did not
my alarm code soil rout
circle raid hot
shute risk riot
clock visit **not**
 did must

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

reconocimiento de escritura

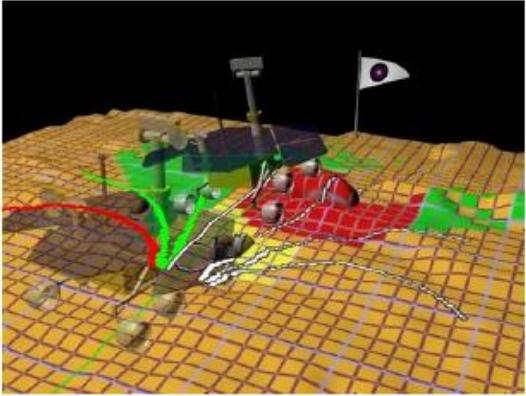


imágenes médicas



reconocimiento de objetos

Robots autónomos



navegación autónoma



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



tecnologías asistivas



Aparatos Electrónicos



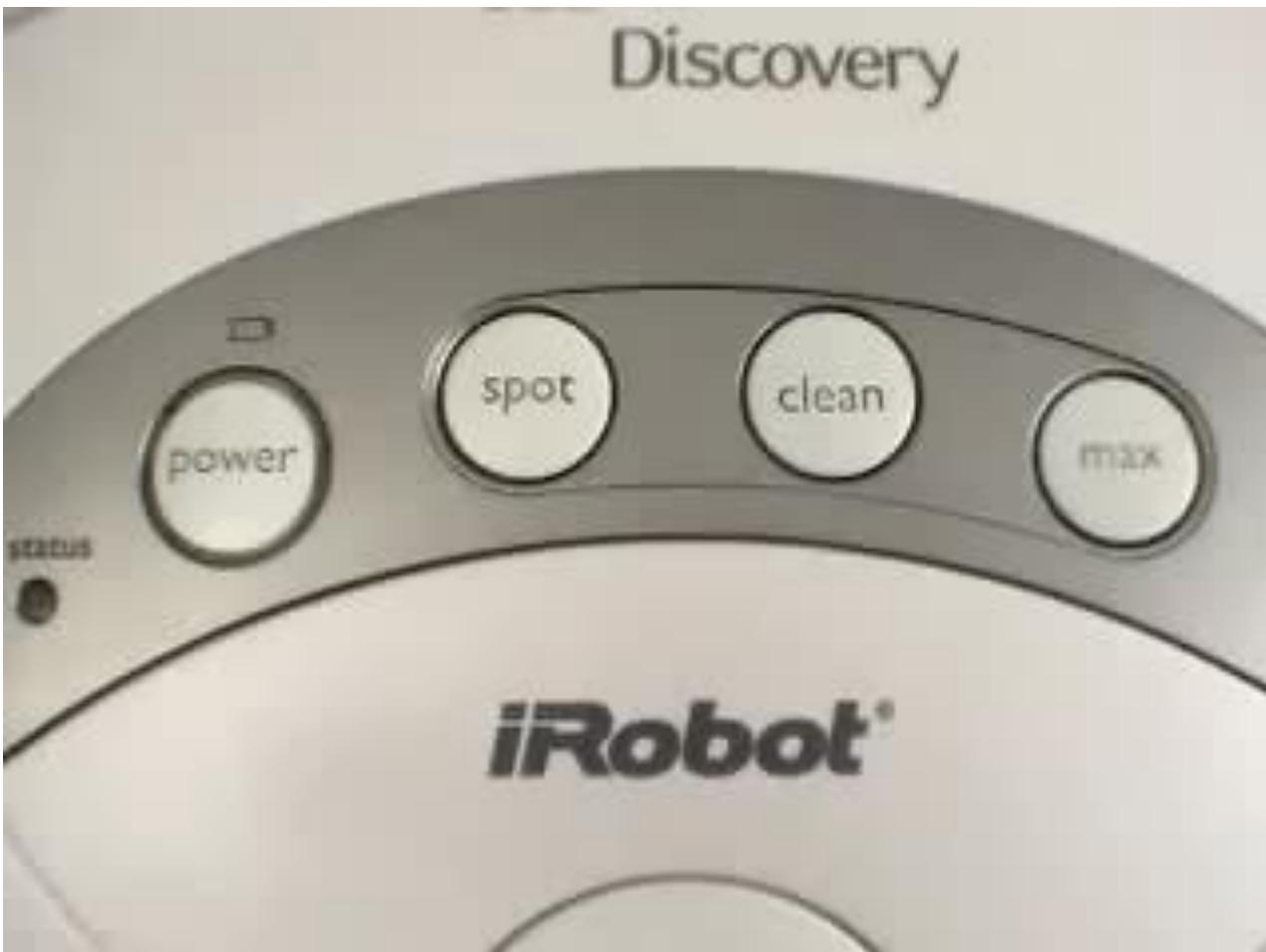
Aspiradores inteligentes



Cámaras con reconocimiento facial



Electrodomésticos con control inteligente



Interfaces Inteligentes/ Recomendación/Personalización



Ambient Intelligence



amazon.com.

Google™

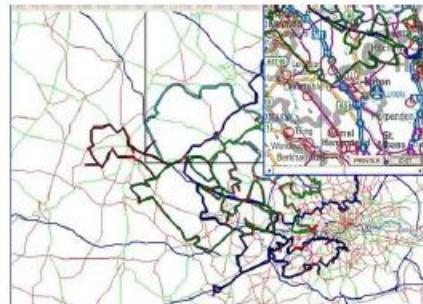


Recomendación/Personalización

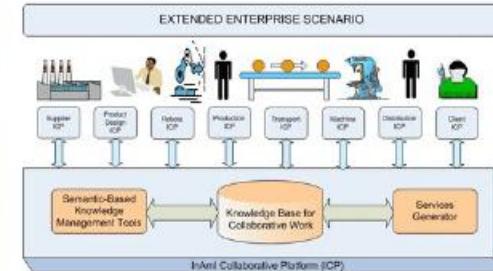
Sistemas de Diagnóstico/Control /Diseño/Planificación



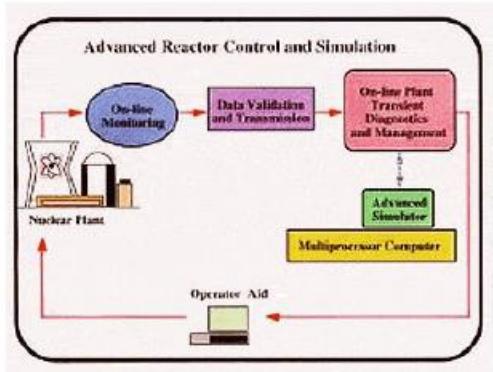
Medicina



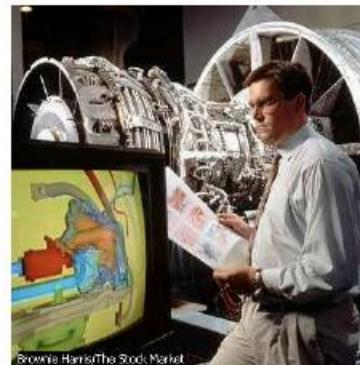
Logística



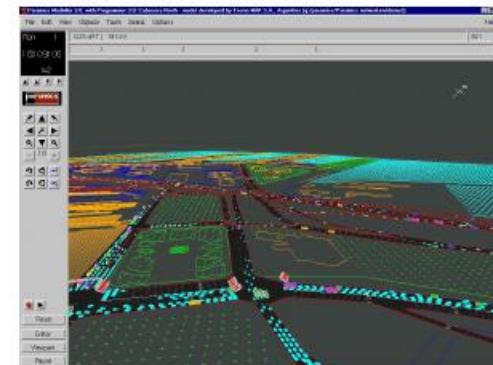
Manufactura Inteligente



Procesos industriales



Diseño industrial



Procesos complejos

Ciencia de Datos y Big Data



- Actualmente se procesan gran volumen de datos.
 - Su procesamiento implica 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

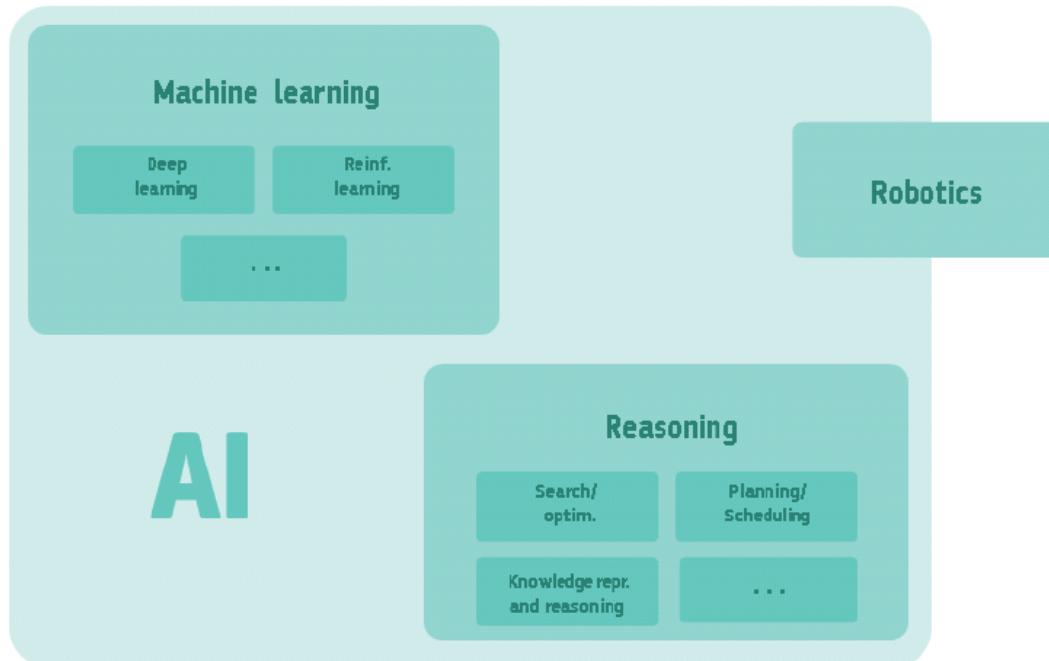
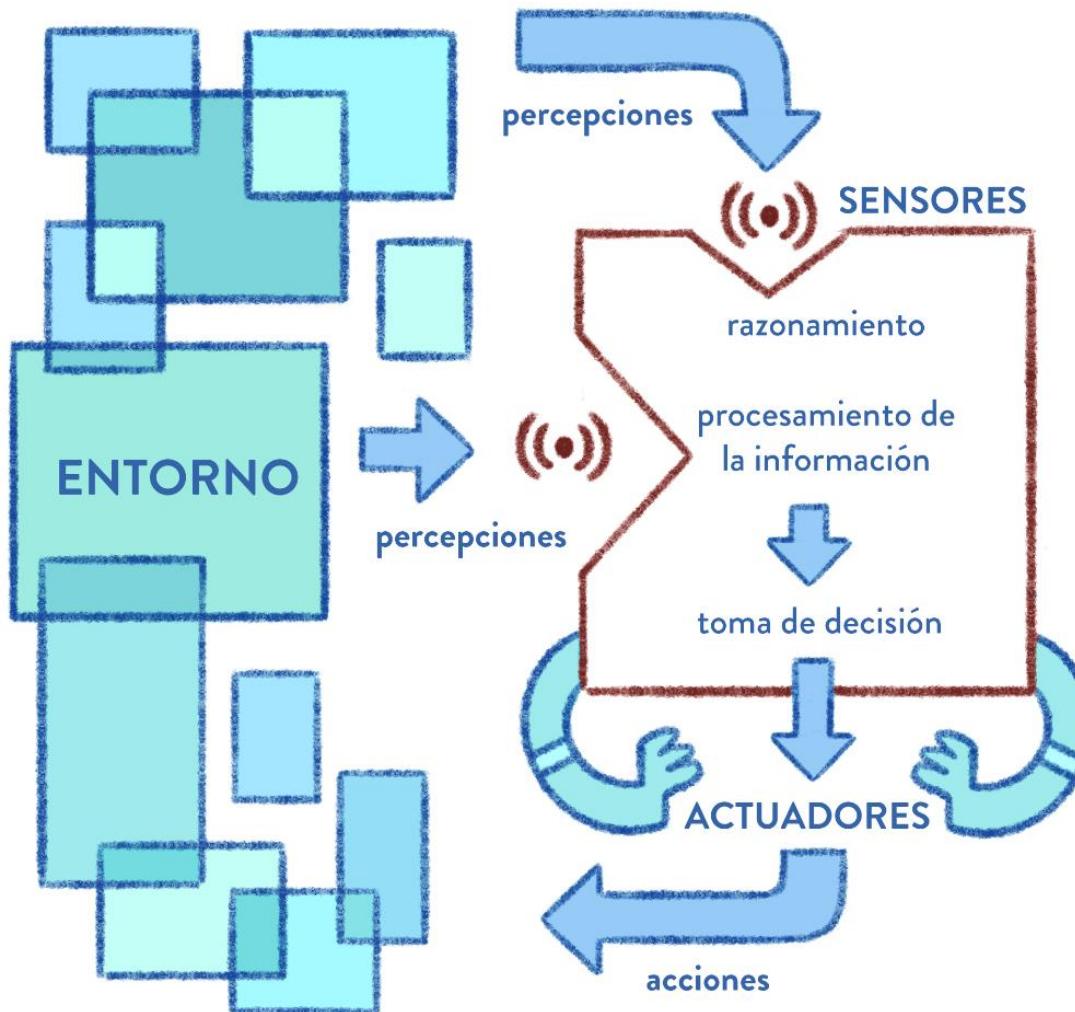


Figure 2: A simplified overview of AI's sub-disciplines and their relationship.

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



Pablo García

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)

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: 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)
- **Inteligencia Artificial General.** Un sistema de IA capaz de alcanzar el nivel cognitivo humano (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, 1995-2025: 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

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?

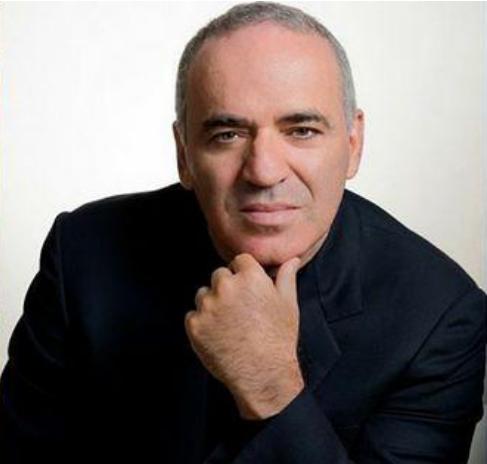
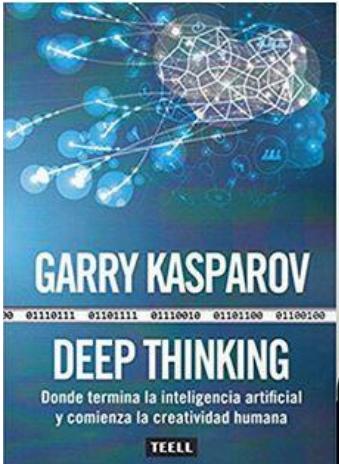
¿Cómo debe ser la educación en este nuevo escenario?

¿Qué implicaciones sociales tendrá?



Inteligencia Artificial

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

Concluyendo: Inteligencia Artificial Mirada positiva

Comentarios finales

elDiario.es

Política | Internacional | Economía | Opinión | Cultura | Educación | Clima | Desalambre | Igualdad | Verteles

ENTREVISTA

Mariano Sigman, neurocientífico: “No necesitamos una inteligencia artificial para destruirnos, nos bastamos solos”

El científico argentino aborda el tema de moda en su libro ‘Artificial’, convencido de que debemos tratar a la IA “como a una musa y no como a un adversario”



“No necesitamos una inteligencia artificial para destruirnos, nos bastamos solos”
debemos tratar a la IA “como a una musa y no como a un adversario”



Utilizada contra humanos, la IA es una herramienta muy poderosa y que da mucha capacidad de manipular”



Creo que a la IA no hay que tenerle ni tanto miedo ni tanta admiración”

Vision positiva de la IA: Yo sé que es inevitable tener una reacción negativa hacia la IA, pero creo que hay que mirar esto con un poco más de curiosidad, y considerarla como una herramienta con la que trabajar, o una musa, más que como un adversario.

No es perfecta y como tal debemos asumirla actualmente: Bueno, no puedes pedirle peras al olmo. GPT no es un proveedor de verdades. Lo que tú tienes que saber es qué es lo que te puede dar y qué es lo que no te puede dar.

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.

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.

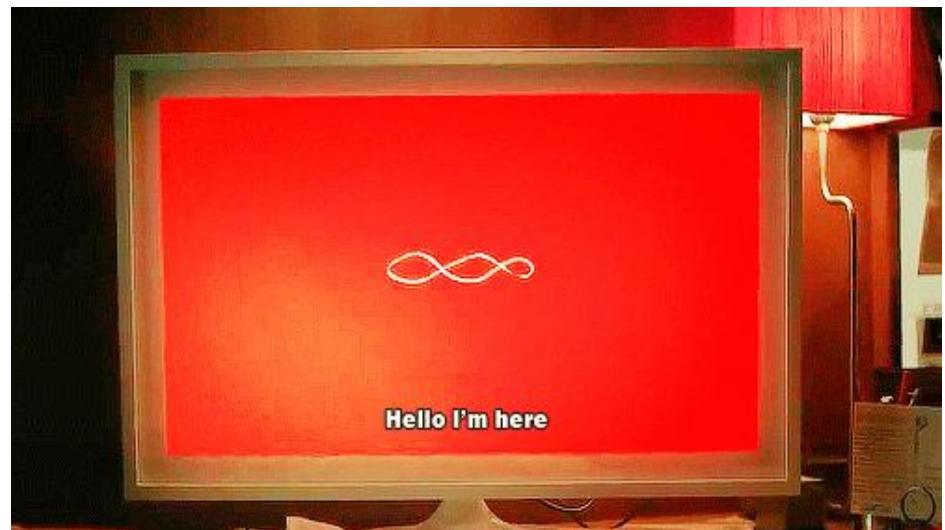
Inteligencia Artificial: La ficción



HAL 9000

2001: Una odisea del espacio

Stanley Kubrick 1968



**Samantha
Her**

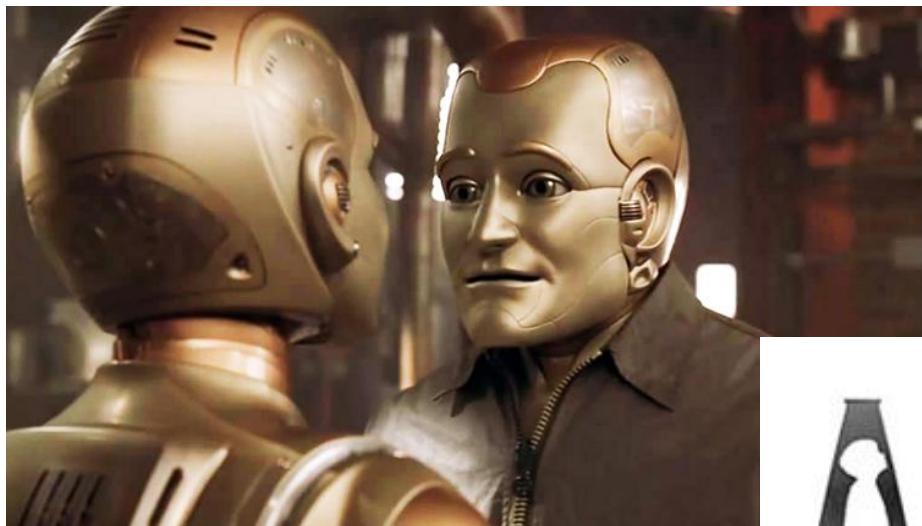
Speake Jonze, 2013

Inteligencia Artificial: La ficción

Andrew

El hombre bicentenario

Chris Columbus, 1999

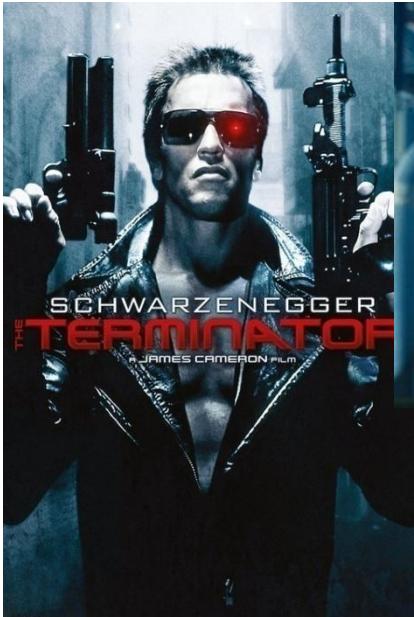


David

Inteligencia Artificial

Steven Spielberg, 2001

Inteligencia Artificial: La ficción



Terminator
James Cameron, 1984

Transformers
Steven Spielberg, 2007

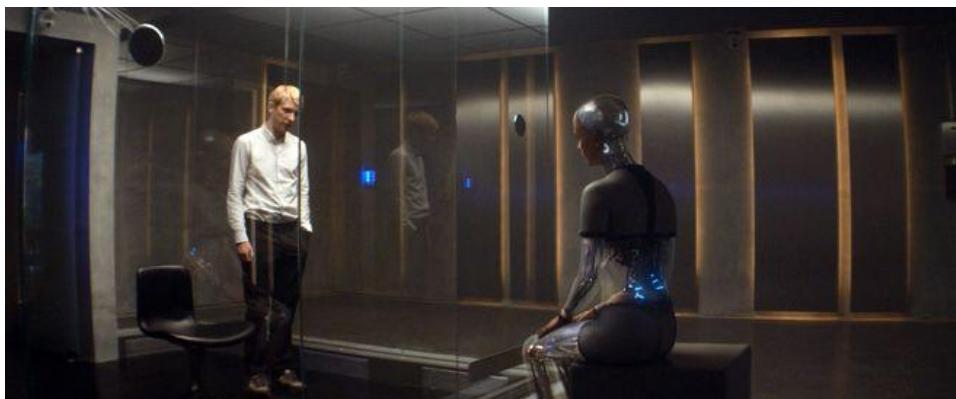
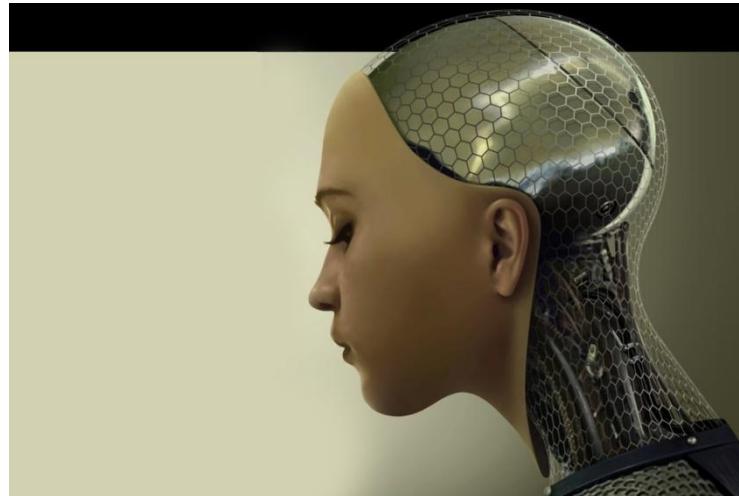


Stephen Hawking: “La inteligencia artificial puede acabar con la raza humana” (Diciembre, 2014).

Inteligencia Artificial: La ficción



Ava
Ex Machina
Alex Garland, 2015



Inteligencia Artificial

El Debate: ¿Existe riesgo para la humanidad con 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”.

